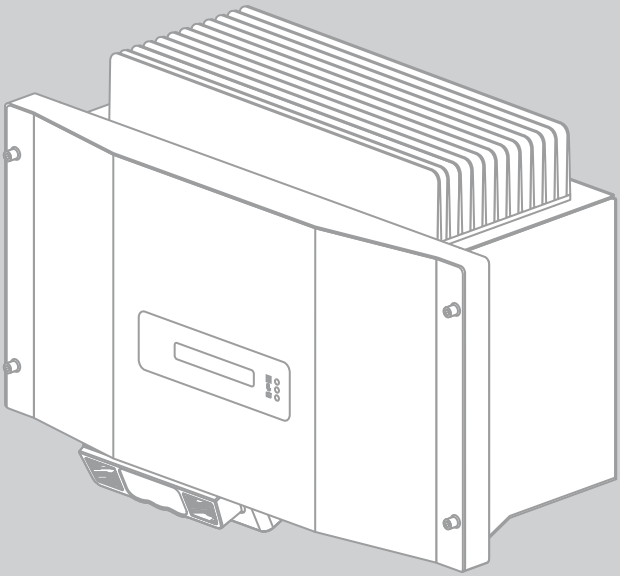
Inverter FV

SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL

Istruzioni per l'installazione



Indice

1 Avvertenze sull'impiego di queste istruzioni 6

2 Sicurezza 8

2.1 Utilizzo conforme 8

2.2 Qualifica dei tecnici specializzati 8

2.3 Avvertenze di sicurezza 9

3 Fornitura 11

4 Descrizione del prodotto 13

4.1 Sunny Boy 13

4.2 Targhetta di identificazione 15

4.3 Electronic Solar Switch (ESS) 16

4.4 Display e LED 17

4.5 Slot per l'interfaccia di comunicazione 18

4.6 Relè di segnalazione guasti 18

4.7 Parametri di funzionamento 18

4.8 Gestione della rete 19

4.9 Varistori 19

4.10 SMA Grid Guard 19

5 Montaggio 20

5.1 Requisiti per il montaggio 20

5.2 Montaggio dell'inverter 24

6 Collegamento elettrico 25

6.1 Sicurezza durante il collegamento elettrico 25

6.2 Panoramica del campo di collegamento 25

6.2.1 Vista dal basso 25

6.2.2 Vista interna 26

6.3 Collegamento CA 27
6.3.1 Requisiti del collegamento CA 27
6.3.2 Collegamento dell'inverter alla rete pubblica 28
6.3.3 Messa a terra ulteriore 31
6.4 Collegamento CC 31
6.4.1 Requisiti del collegamento CC 31
6.4.2 Collegamento del generatore FV (CC) 32
6.5 Collegamento del relè di segnalazione guasti 35

7 Prima messa in servizio 38
7.1 Procedura 38
7.2 Modifica del record di dati nazionali 38
7.3 Modifica della lingua del display 39
7.4 Messa in servizio dell'inverter 40
7.5 Solo per l'Italia: avvio dell'autotest 41
7.5.1 Interruzione dell'autotest 42
7.5.2 Riavvio dell'autotest 42

8 Scollegamento dell'inverter 43

9 Rimessa in servizio dell'inverter 44

10 Ricerca degli errori 46
10.1 Segnali LED 46
10.2 Messaggi sul display 47
10.2.1 Canali di misurazione 47
10.2.2 Messaggi di stato 47
10.2.3 Errori, anomalie e avvertenze 49
10.3 Pulizia dell'inverter 54
10.4 Verifica dell'usura di ESS 55
10.5 LED rosso acceso fisso 56
10.5.1 Controllo della dispersione verso terra del generatore FV 56
10.5.2 Controllo del funzionamento dei varistori 57
10.5.3 Sostituzione dei varistori 59

11 Messa fuori servizio dell'inverter 60
12 Dati tecnici. 62
13 Accessori 67
14 Contatto. 68

1 Avvertenze sull'impiego di queste istruzioni

Ambito di validità

Le presenti istruzioni sono valide per i seguenti tipi di apparecchi a partire dalla versione del firmware 4.50:

- Sunny Boy 1300TL (SB 1300TL-10)
- Sunny Boy 1600TL (SB 1600TL-10)
- Sunny Boy 2100TL (SB 2100TL)

Destinatari

Il presente documento è destinato ai tecnici specializzati. Le operazioni descritte nel presente documento devono essere eseguite esclusivamente da personale in possesso di relativa qualifica (v. cap. 2.2 "Qualifica dei tecnici specializzati", pag. 8).

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni consultare il sito www.SMA-Solar.com:

Titolo del documento	Tipo di documento
Richiesta del codice SMA Grid Guard	Certificato
Correnti di dispersione capacitiva	Informazione tecnica
Interruttore automatico	Informazione tecnica
Tecnologia dei moduli	Informazione tecnica
Parametri di funzionamento	Descrizione tecnica
Resistenza di isolamento (R_{iso}) di impianti FV non isolati elettricamente	Informazione tecnica
Gradi di rendimento e derating	Descrizione tecnica
Derating termico	Informazione tecnica
Criteri per la scelta di un interruttore differenziale	Informazione tecnica
Protezione contro sovratensioni	Informazione tecnica

Simboli

Simbolo	Significato
⚠ PERICOLO	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza provoca immediatamente lesioni gravi o mortali.
⚠ AVVERTENZA	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni gravi o mortali.
⚠ ATTENZIONE	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni leggere o medie.
AVVISO	Avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare danni materiali.
i	Informazioni importanti per un determinato obiettivo o argomento, non rilevanti tuttavia dal punto di vista della sicurezza.
☐	Condizioni preliminari necessarie per un determinato obiettivo
☑	Risultato desiderato
✖	Problema che si può verificare

Nomenclatura

Denominazione completa	Denominazione nel presente documento
Electronic Solar Switch	ESS
SMA *Bluetooth*® Wireless Technology	*Bluetooth*
Sunny Boy	Inverter, prodotto

2 Sicurezza

2.1 Utilizzo conforme

Sunny Boy è un inverter FV senza trasformatore che converte la corrente continua del generatore FV in corrente alternata conforme alla rete e immette quest'ultima nella rete pubblica.

Il prodotto è idoneo sia per ambienti esterni che per ambienti interni.

L'inverter deve essere utilizzato esclusivamente con generatori FV che corrispondono alla classe di isolamento II in conformità con la classe di applicazione A della norma IEC 61730. I moduli FV utilizzati devono essere idonei all'impiego con l'inverter e autorizzati dal produttore dei moduli.

I moduli FV con grande capacità verso terra possono essere impiegati solo se la capacità di accoppiamento non supera 1,4 µF.

Tutti i componenti devono sempre rispettare il range di valori consentiti.

Utilizzare il prodotto solo in conformità con le indicazioni fornite nella documentazione allegata nonché con le norme e le direttive vigenti a livello locale. Utilizzi diversi possono provocare danni a persone o cose.

Il prodotto può essere impiegato solo nei Paesi per cui è omologato o autorizzato da SMA Solar Technology AG e dal gestore di rete.

- Non montare il prodotto su materiali da costruzione infiammabili.
- Non montare il prodotto in luoghi in cui sono presenti sostanze facilmente infiammabili.
- Non montare il prodotto in aree a rischio di esplosione.

Per motivi di sicurezza è fatto divieto di modificare il prodotto o di montare componenti non espressamente raccomandati o distribuiti da SMA Solar Technology AG per questo prodotto.

La documentazione in allegato è parte integrante del prodotto.

- Leggere e rispettare la documentazione.
- Custodire la documentazione in un luogo sempre accessibile.

2.2 Qualifica dei tecnici specializzati

Le operazioni descritte nel presente documento devono essere eseguite esclusivamente da tecnici specializzati. I tecnici specializzati devono disporre delle seguenti qualifiche:

- Conoscenze in merito a funzionamento e gestione di un inverter
- Corso di formazione sui pericoli e i rischi durante l'installazione e il comando di apparecchi e impianti elettrici
- Addestramento all'installazione e alla messa in servizio di apparecchi e impianti elettrici
- Conoscenza delle norme e direttive in vigore sul posto
- Conoscenza e osservanza delle presenti istruzioni, comprese tutte le avvertenze di sicurezza

2.3 Avvertenze di sicurezza

Per evitare danni personali o materiali e garantire una lunga durata del prodotto, leggere attentamente il presente capitolo e seguire tutte le avvertenze di sicurezza in qualsiasi momento.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per alta tensione

Con luce solare incidente, il generatore FV produce una pericolosa tensione CC sui conduttori CC e sui componenti sotto tensione dell'inverter. Il contatto con conduttori CC o componenti sotto tensione può causare scosse elettriche potenzialmente letali.

- Non toccare i conduttori CC.
- Non toccare i componenti sotto tensione dell'inverter.
- Prima di eseguire qualsiasi intervento sull'inverter, disinserire sempre la tensione come descritto nel presente documento (v. cap. 8).

Scollegando i connettori a spina CC sotto carico dall'inverter può verificarsi un arco elettrico con conseguenti scosse elettriche e ustioni.

- Se l'inverter non è dotato di Electronic Solar Switch e le disposizioni del Paese d'installazione richiedono un sezionatore CC esterno, installarne uno.
- Prima di estrarre i connettori a spina CC, disattivare sempre l'interruttore automatico CA e successivamente disinserire l'inverter sul lato CC.
- Pericolo di morte per alta tensione

In caso di contatto con un modulo FV o con la struttura del generatore senza messa a terra possono verificarsi scosse elettriche mortali.

- Collegare e mettere a terra moduli FV, struttura del generatore e superfici conduttrici senza interruzioni, nel rispetto delle direttive vigenti a livello locale.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ustione per contatto con superfici bollenti

Durante il funzionamento alcune parti dell'involucro possono riscaldarsi notevolmente.

- Durante il funzionamento toccare solo il coperchio dell'involucro dell'inverter.

AVVISO

Danneggiamento dell'inverter a causa di infiltrazioni di umidità e polvere

Se l'inverter è dotato di un ESS e questo non è inserito correttamente durante il funzionamento, umidità e polvere potrebbero penetrare nell'inverter. Quando ESS non è inserito correttamente, i contatti in ESS possono usurarsi o ESS può cadere. In questo modo viene generato una perdita di rendimento ed ESS rischia di subire danneggiamenti.

Inserire ESS sempre come descritto di seguito:

- Montare saldamente ESS, fin quando chiude a filo con l'involucro.
- Assicurarsi che la distanza tra ESS e l'involucro sia al massimo di 1 mm.

Danneggiamento a causa di scariche elettrostatiche.

Il contatto con componenti elettronici può provocare guasti o danni irrimediabili all'inverter per scarica elettrostatica.

- Scaricare la propria carica elettrostatica prima di toccare i componenti.

3 Fornitura

Controllare che la fornitura sia completa e non presenti danni visibili all'esterno. In caso di contenuto della fornitura incompleto o danneggiato rivolgersi al proprio rivenditore specializzato.

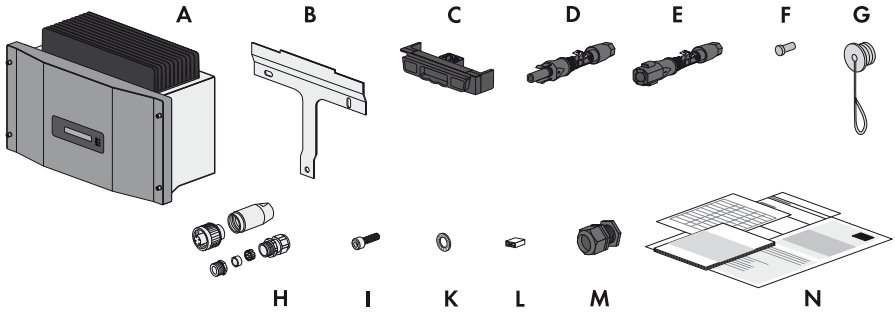


Figura 1: Componenti della fornitura

Oggetto	Numero	Descrizione
A	1	Sunny Boy
B	1	Supporto da parete
C	1	Electronic Solar Switch (ESS)*
D	1/2	Connettore a spina CC positivo Sunny Boy 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 pezzo Sunny Boy 2100TL: 2 pezzi
E	1/2	Connettore a spina CC negativo Sunny Boy 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 pezzo Sunny Boy 2100TL: 2 pezzi
F	2/4	Tappo ermetico Sunny Boy 1300TL-10 / 1600TL-10: 2 pezzi Sunny Boy 2100TL: 4 pezzi
G	1	Cappuccio di protezione per connettore femmina CA sull'inverter
H	1	Scatola di collegamento CA: bussola d'attacco, bussola filettata, vite di pressione PG13,5, guarnizione ad anello PG13,5, gabbietta di bloccaggio PG13,5, pressacavo M20x1,5
I	1	Vite a testa cilindrica M6 x 12
K	1	Rondella
L	1	Ponticello
M	1	Pressacavo PG16 con isolatore passante a un foro

Oggetto	Numero	Descrizione
N	1	Istruzioni per l'installazione, istruzioni per l'uso, documentazione con dichiarazioni e certificati, foglio aggiuntivo con le impostazioni di fabbrica dell'inverter

* Opzionale

4 Descrizione del prodotto

4.1 Sunny Boy

Sunny Boy è un inverter FV senza trasformatore che converte la corrente continua del generatore FV in corrente alternata conforme alla rete e immette quest'ultima nella rete pubblica.

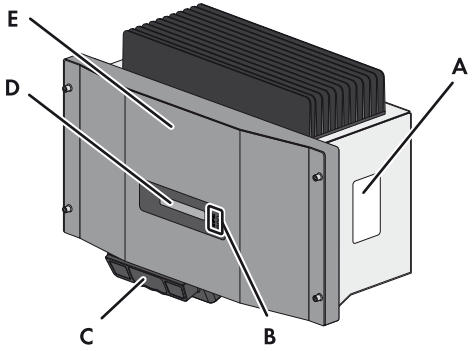


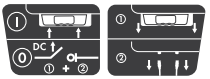
Figura 2: Struttura di Sunny Boy

Posizione	Denominazione
A	Targhetta di identificazione
B	LED
C	ESS*
D	Display
E	Coperchio dell'involucro

* Opzionale

Simboli sull'inverter

Simbolo	Significato
	Inverter Questo simbolo si trova accanto al LED verde, che segnala il processo di immissione dell'inverter.
	Dispersione verso terra o varistore difettoso Questo simbolo si trova accanto al LED rosso, che segnala una dispersione verso terra oppure il guasto di un varistore o di un fusibile di (v. cap. 10.5 "LED rosso acceso fisso", pag. 56).

Simbolo	Significato
	Osservare la documentazione Questo simbolo si trova accanto al LED giallo, che segnala un errore o un'anomalia (v. cap. 10 "Ricerca degli errori", pag. 46).
	Collegamento conduttore di protezione
	Toccando il coperchio dell'involucro è possibile comandare il display. • 1 tocco: si attiva l'illuminazione di sfondo o si passa al messaggio successivo. Dopo 2 minuti l'illuminazione di sfondo si spegne automaticamente. • 2 tocchi consecutivi: il display visualizza in sequenza la versione del firmware, il numero di serie o la denominazione dell'inverter, il NetID, il record di dati nazionali e la lingua del display.
	Funzionamento di ESS* • ❶ Se viene inserito ESS, il circuito elettrico CC è chiuso. • ❼ Per interrompere il circuito CC, eseguire in sequenza le seguenti operazioni: – ❶ Rimuovere il sezionatore ESS. – ❷ Sbloccare ed estrarre tutti i connettori a spina CC.
	QR Code® Sul sito www.SMA-Solar.com sono disponibili alcuni link per ottenere maggiori informazioni sull'inverter.
	Pericolo di ustioni per contatto con superfici roventi Durante il funzionamento il prodotto può surriscaldarsi. Evitare pertanto il contatto durante il funzionamento. Prima di qualsiasi operazione, lasciar raffreddare a sufficienza il prodotto. Indossare dispositivi di sicurezza personali, p. es. guanti di sicurezza.
	Pericolo di morte per alta tensione nell'inverter: rispettare il tempo di attesa di 10 minuti. • Nei componenti dell'inverter percorsi da corrente sono presenti tensioni elevate che possono causare scosse elettriche potenzialmente letali. Scollegare sempre l'inverter prima di effettuare qualsiasi operazione (v. cap. 8).

* Opzionale

4.2 Targhetta di identificazione

La targhetta identifica l'inverter in modo univoco. La targhetta è posta sul lato destro dell'involucro. Sulla targhetta di identificazione si trovano le seguenti informazioni:

- Tipo di apparecchio (Model)
- Numero di serie (Serial No.)
- Data di produzione (Date of manufacture)
- Dati specifici dell'apparecchio

Le indicazioni sulla targhetta di identificazione sono necessarie per un utilizzo sicuro dell'inverter, oltre a fornire una migliore base di comunicazione con il Servizio di assistenza tecnica SMA.
La targhetta di identificazione deve essere applicata in maniera permanente sul prodotto.

Simboli sulla targhetta di identificazione

Simbolo	Significato
	Pericolo di morte per alta tensione Il funzionamento del prodotto comporta tensioni elevate. Tutti gli interventi sul prodotto devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici specializzati.
	Pericolo di ustioni per contatto con superfici roventi Durante il funzionamento il prodotto può surriscaldarsi. Evitare pertanto il contatto durante il funzionamento. Prima di qualsiasi operazione, lasciar raffreddare a sufficienza il prodotto. Indossare dispositivi di sicurezza personali, p. es. guanti di sicurezza.
	Osservare la documentazione Osservare tutta la documentazione fornita assieme al prodotto.
	Corrente continua
	Il prodotto non è dotato di trasformatore
	Corrente alternata
	Marchio RAEE Non smaltire il prodotto con i comuni rifiuti domestici ma nel rispetto delle vigenti direttive per i componenti elettronici.

Simbolo	Significato
CE	Marchio CE Il prodotto soddisfa i requisiti previsti dalle direttive CE in vigore.
IP65	Grado di protezione IP65 Il prodotto è protetto contro la penetrazione di polvere e i getti d'acqua da qualsiasi direzione.
	Il prodotto è adatto per essere montato all'esterno.
RAL Solar	Marchio di qualità RAL per gli impianti a energia solare Il prodotto soddisfa i requisiti stabiliti dall'Istituto Tedesco per la Sicurezza della Qualità e la Certificazione.
N23114	C-Tick Il prodotto soddisfa i requisiti previsti dalle direttive australiane in materia di CEM.

4.3 Electronic Solar Switch (ESS)

A seconda dell'opzione scelta, l'inverter può essere dotato di un ESS. Assieme ai connettori a spina CC, ESS costituisce un sezionatore di carico CC. Esistono 2 tipi di ESS, che differiscono per la struttura della spina ma funzionano in maniera identica.

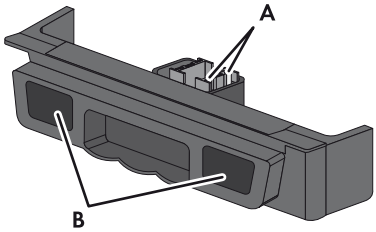


Figura 3: Esempio di struttura di ESS con linguette metalliche visibili.

Posizione	Denominazione
A	A seconda del tipo di ESS, le linguette metalliche della spina possono essere a vista o inserite in un involucro di plastica.
B	Adesivo con funzionamento di ESS: • ❶ Se Electronic Solar Switch è inserito, il circuito elettrico CC è chiuso. • ⓿ Per interrompere il circuito CC, eseguire in sequenza le seguenti operazioni: – ❶ Rimuovere il sezionatore ESS. – ❷ Sbloccare ed estrarre tutti i connettori a spina CC.

Se inserito, ESS crea un collegamento conduttivo fra generatore FV e inverter. Estraendolo il circuito CC viene interrotto e se si staccano tutti i connettori a spina CC il generatore fotovoltaico è completamente sconnesso dall'inverter.

4.4 Display e LED

Il display e i LED dell'inverter, posti sul coperchio dell'involucro, segnalano la condizione di funzionamento dell'inverter.

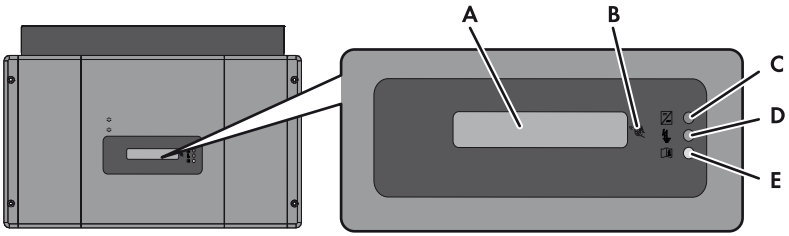


Figura 4: Display e LED

Posizione	Significato
A	Display di testo a cristalli liquidi a 2 righe per la visualizzazione dei dati di funzionamento e dei messaggi.
B	Toccando il coperchio dell'involucro è possibile comandare il display. • 1 tocco: si attiva l'illuminazione di sfondo o si passa al messaggio successivo. Dopo 2 minuti l'illuminazione di sfondo si spegne automaticamente. • 2 tocchi consecutivi: il display visualizza in sequenza la versione del firmware, il numero di serie o la denominazione dell'inverter, il NetID, il record di dati nazionali e la lingua del display.
C	Il LED verde segnala il processo di immissione dell'inverter.
D	Il LED rosso segnala una dispersione verso terra oppure il guasto di un varistore.
E	Il LED giallo segnala un errore o un'anomalia (v. cap. 10 "Ricerca degli errori", pag. 46).

Il display visualizza gli attuali dati di funzionamento dell'inverter (ad es. stato, potenza, tensione d'ingresso), nonché gli errori o i guasti (v. cap. 10.2 "Messaggi sul display", pag. 47).

I LED segnalano la condizione di funzionamento e chiariscono i messaggi sul display tramite diversi codici lampeggio (v. cap. 10.1 "Segnali LED", pag. 46).

4.5 Slot per l'interfaccia di comunicazione

Un'interfaccia di comunicazione SMA (ad es. RS485) può essere montata successivamente oppure, in caso di relativo ordine, può essere già presente sull'inverter. Tramite le interfacce di comunicazione, l'inverter può comunicare con speciali prodotti di comunicazione SMA (per informazioni sui prodotti supportati vedere www.SMA-Solar.com). I parametri di funzionamento dell'inverter possono essere impostati solo tramite i prodotti di comunicazione SMA.

A seconda del tipo di comunicazione i parametri di funzionamento e i messaggi vengono visualizzati in modo diverso nei prodotti di comunicazione.

Esempio: rappresentazione del parametro per il record di dati nazionali

In caso di comunicazione tramite RS485: parametro **Default**

In caso di comunicazione tramite *Bluetooth* o Speedwire/Webconnect: parametro **Imposta norma nazionale**.

Nelle presenti istruzioni vengono citati i nomi dei parametri e i messaggi relativi a entrambi i tipi di comunicazione.

4.6 Relè di segnalazione guasti

L'inverter dispone di un relè di segnalazione guasti che, in base al tipo di collegamento, può segnalare un'anomalia dell'inverter. A tale scopo si ha la possibilità di collegare un proprio utilizzatore (ad es. spia di avvertimento, segnalatore acustico) (v. cap. 6.5 "Collegamento del relè di segnalazione guasti", pag. 35).

In caso di guasti critici, il relè si chiude immediatamente e l'utilizzatore emette il segnale di avvertimento. In caso di guasti non critici il relè si chiuse soltanto dopo diversi cicli di lampeggiamento del LED giallo. Se l'inverter si ricollega alla rete pubblica, anche il relè si riapre.

Segnalazione di guasto richiesta dalle normative

Le normative vigenti in alcuni Paesi, ad es. la norma IEC 62109-2, richiedono una segnalazione di guasto.

Per rispettare i requisiti della norma IEC 62109-2, è necessario collegare un dispositivo di visualizzazione al relè di segnalazione guasti oppure è necessario registrare l'inverter in Sunny Portal e attivare la segnalazione dei guasti in Sunny Portal (per informazioni a tal proposito, consultare le istruzioni per l'uso di Sunny Portal su www.SMA-Solar.com).

4.7 Parametri di funzionamento

I diversi parametri di funzionamento consentono di gestire il funzionamento dell'inverter. Tutti i parametri di funzionamento dell'inverter possono essere impostati esclusivamente con un prodotto di comunicazione SMA (per informazioni sui parametri di funzionamento, consultare la descrizione tecnica "Parametri di funzionamento" sul sito www.SMA-Solar.com).

4.8 Gestione della rete

L'inverter è dotato di funzioni che consentono la gestione della rete. Queste funzioni (ad es. riduzione della potenza attiva) possono essere attivate e configurate mediante parametri di funzionamento a seconda delle richieste del gestore di rete (per informazioni sulle funzioni e sui parametri di funzionamento, consultare la descrizione tecnica "Parametri di funzionamento" sul sito www.SMA-Solar.com).

4.9 Varistori

I varistori sono resistenze legate alla tensione che proteggono l'inverter dalla sovratensione. L'inverter è dotato di varistori controllati termicamente.

In seguito all'invecchiamento o a ripetute sollecitazioni dovute a sovratensione, i varistori possono usurarsi e perdere la propria funzione protettiva. L'inverter è in grado di rilevare il guasto di uno dei varistori e segnala un errore (v. cap. 10.5.2 "Controllo del funzionamento dei varistori", pag. 57).

I varistori sono prodotti specificamente per essere utilizzati nell'inverter e non sono disponibili in commercio. Ordinare i varistori nuovi direttamente presso SMA Solar Technology AG.

4.10 SMA Grid Guard

SMA Grid Guard assume la funzione di interruttore automatico fra un impianto di produzione autonomo parallelo alla rete (ad es. impianto FV o piccolo impianto eolico) e la rete pubblica.

SMA Grid Guard è inoltre un sistema di monitoraggio della rete che rileva gli errori attraverso il controllo costante di impedenza, tensione e frequenza di rete. SMA Grid Guard è ad esempio in grado di riconoscere la formazione di una rete ad isola e di scollegare immediatamente l'inverter dalla rete pubblica.

In alcuni Paesi le condizioni di collegamento prescrivono un dispositivo che protegga i parametri di funzionamento rilevanti per la rete dalle modifiche non autorizzate. SMA Grid Guard svolge questa funzione.

Alcuni record di dati nazionali vengono protetti automaticamente dopo le prime 10 ore di immissione. Trascorse le 10 ore di immissione, i record di dati nazionali protetti possono essere modificati solo tramite un prodotto di comunicazione, previo inserimento di un codice di accesso personale denominato codice SMA Grid Guard (per informazioni sulla modifica dei parametri, consultare le istruzioni del prodotto di comunicazione). Il codice SMA Grid Guard è fornito da SMA Solar Technology AG (per richiedere il codice SMA Grid Guard, consultare il certificato "Richiesta del codice SMA Grid Guard" sul sito www.SMA-Solar.com).

5 Montaggio

5.1 Requisiti per il montaggio

Requisiti del luogo di montaggio:

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per incendio o esplosione!

Pur essendo progettati accuratamente, tutti gli apparecchi elettrici possono incendiarsi.

- Non montare l'inverter su materiali da costruzione infiammabili.
- Non montare l'inverter in luoghi in cui sono presenti sostanze facilmente infiammabili.
- Non montare l'inverter in aree a rischio esplosione.

☐ Non è consentito il montaggio su montante.

☐ Il luogo di montaggio deve essere inaccessibile ai bambini.

☐ Il montaggio richiede una base solida, ad esempio in calcestruzzo o muratura. Se montato su cartongesso o simili, durante il funzionamento l'inverter può generare vibrazioni rumorose e risultare pertanto fastidioso.

☐ Il luogo di montaggio deve essere adatto al peso e alle dimensioni dell'inverter (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62).

☐ È necessario il rispetto delle condizioni ambientali (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62).

☐ Per garantire un funzionamento ottimale dell'inverter, la temperatura ambiente dovrebbe essere inferiore a 40 °C. L'inverter può funzionare senza pericoli anche in presenza di temperature ambiente più elevate con potenza d'uscita ridotta.

☐ Il luogo di montaggio deve essere sempre sgombro e facilmente accessibile senza l'ausilio di attrezzature supplementari (ad es. impalcature o pedane di sollevamento). In caso contrario gli interventi di manutenzione potrebbero essere limitati.

☐ Il luogo di montaggio non deve essere esposto a irraggiamento solare diretto. L'irraggiamento solare diretto può riscaldare eccessivamente l'inverter. In questo caso l'inverter riduce la sua potenza.

Misure per montaggio a parete:

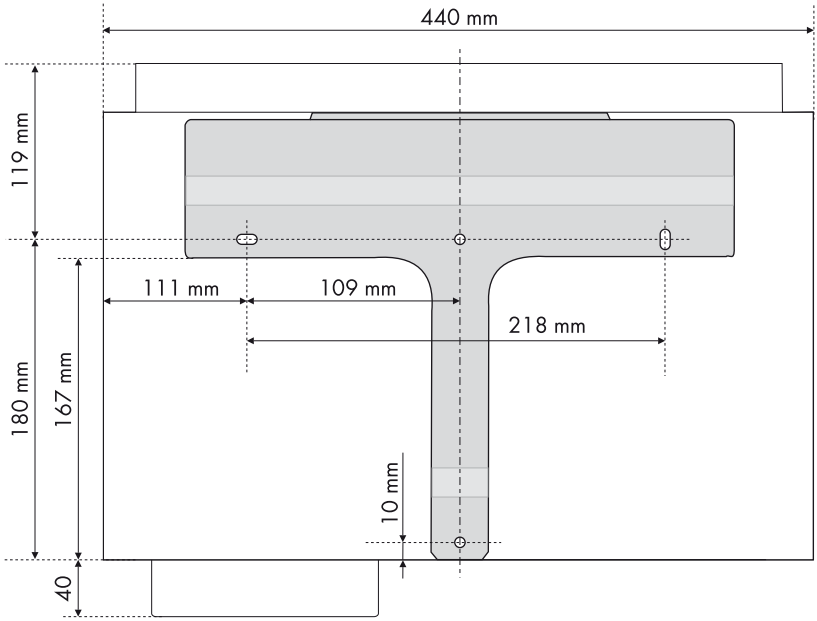


Figura 5: Dimensioni del supporto da parete

Distanze consigliate:

Rispettando le distanze consigliate si assicura una sufficiente dispersione termica. In questo modo si evita che l'inverter riduca la propria potenza a causa della temperatura troppo elevata (per informazioni sul derating termico consultare l'informazione tecnica "Derating termico" sul sito www.SMA-Solar.com).

- ☐ Rispettare le distanze consigliate da pareti, altri inverter o oggetti.
- ☐ Se si installano più inverter in aree con elevate temperature ambientali, aumentare le distanze fra gli inverter e assicurare un sufficiente apporto di aria fresca.

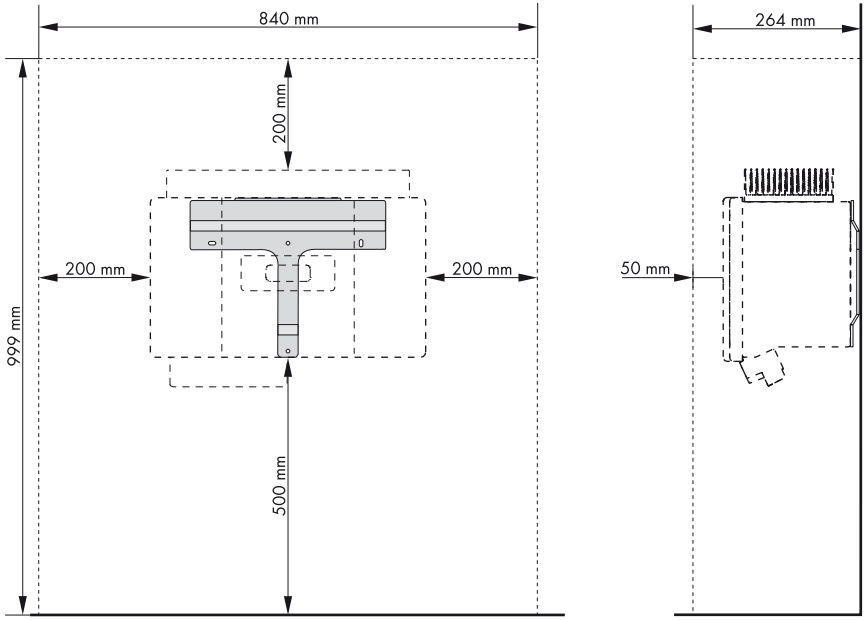


Figura 6: Distanze consigliate

Posizioni di montaggio consentite e non consentite

☐ L'inverter deve essere montato in una posizione di montaggio consentita. In questo modo si evita la penetrazione di umidità nell'apparecchio.

☐ L'inverter va montato ad altezza uomo, in modo da poter leggere senza problemi i messaggi visualizzati sul display e i segnali LED.

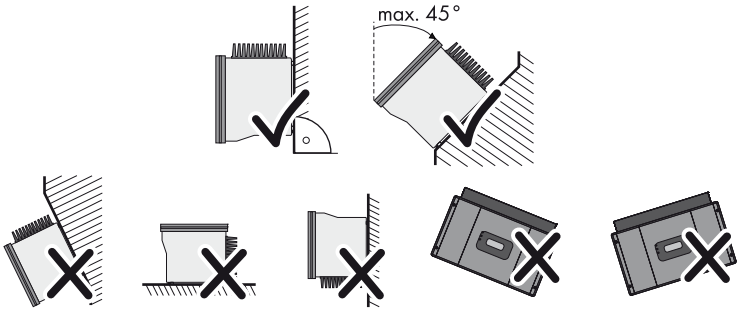


Figura 7: Posizioni di montaggio consentite e non consentite

5.2 Montaggio dell'inverter

Altro materiale di montaggio necessario (non contenuto nella fornitura):

- ☐ 2 viti adatte al peso dell'inverter e al materiale della parete
- ☐ 2 rondelle adatte alle viti
- ☐ Eventualmente 2 tasselli adatti alla base e alle viti

⚠ ATTENZIONE

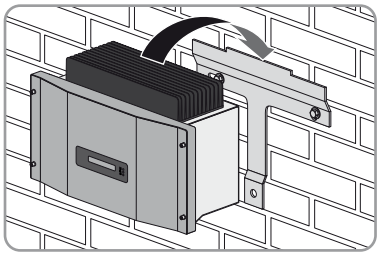
Pericolo di infortuni durante il sollevamento e in caso di caduta dell'inverter

L'inverter è pesante (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62). In caso di tecnica di sollevamento errata o di caduta dell'inverter durante il trasporto o il fissaggio al supporto da parete c'è il pericolo di infortuni.

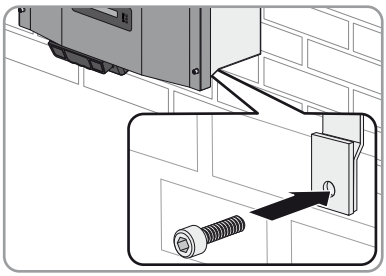
- Trasportare l'inverter in posizione orizzontale.

Procedura:

1. Accertarsi che nella parete non vi siano condutture che potrebbero essere danneggiate durante la foratura.
2. Orientare il supporto da parete orizzontalmente sul muro e segnare la posizione dei fori usando il supporto stesso come dima.
3. Fissare il supporto a parete con il materiale di montaggio adatto.
4. Agganciare l'inverter al supporto da parete in modo da impedire un eventuale spostamento laterale dal supporto.



5. Se a livello locale è richiesta una seconda messa a terra o una connessione equipotenziale, è possibile realizzare una messa a terra aggiuntiva dell'involucro (v. cap. 6.3.3).
6. Se a livello locale non sono richiesti messa a terra aggiuntiva o connessione equipotenziale, fissare l'inverter con la vite M6x12 al supporto da parete in modo da impedirne il sollevamento.



7. Verificare che l'inverter sia ben in sede.

6 Collegamento elettrico

6.1 Sicurezza durante il collegamento elettrico

Scossa elettrica

Con luce solare incidente, il generatore FV produce una pericolosa tensione CC sui conduttori CC e sui componenti sotto tensione dell'inverter. Il contatto con conduttori CC o componenti sotto tensione può causare scosse elettriche potenzialmente letali.

- Non toccare i conduttori CC.
- Non toccare i componenti sotto tensione dell'inverter.
- Prima di eseguire qualsiasi intervento sull'inverter, disinserire sempre la tensione come descritto nel presente documento (v. cap. 9).

Scarica elettrostatica

Il contatto con componenti elettronici può provocare guasti o danni irrimediabili all'inverter per scarica elettrostatica.

- Scaricare la propria carica elettrostatica prima di toccare i componenti.

6.2 Panoramica del campo di collegamento

6.2.1 Vista dal basso

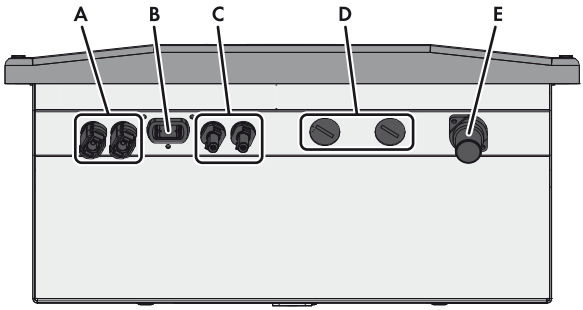


Figura 8: Punti di collegamento e aperture sul fondo dell'involucro di SB 2100TL

Posizione	Denominazione
A	Connettore CC positivo per cavo CC positivo (in SB 1300TL-10 e SB 1600TL-10 è disponibile rispettivamente soltanto 1 connettore positivo)
B	Presa per il collegamento del sezionatore ESS*
C	Connettore CC negativo per cavo CC negativo (in Sunny Boy 1300TL-10 e SB 1600TL-10 è disponibile rispettivamente soltanto 1 connettore negativo)

Posizione	Denominazione
D	Aperture dell'involucro con tappo cieco per cavo dati
E	Presa per scatola di collegamento CA

* Opzionale

6.2.2 Vista interna

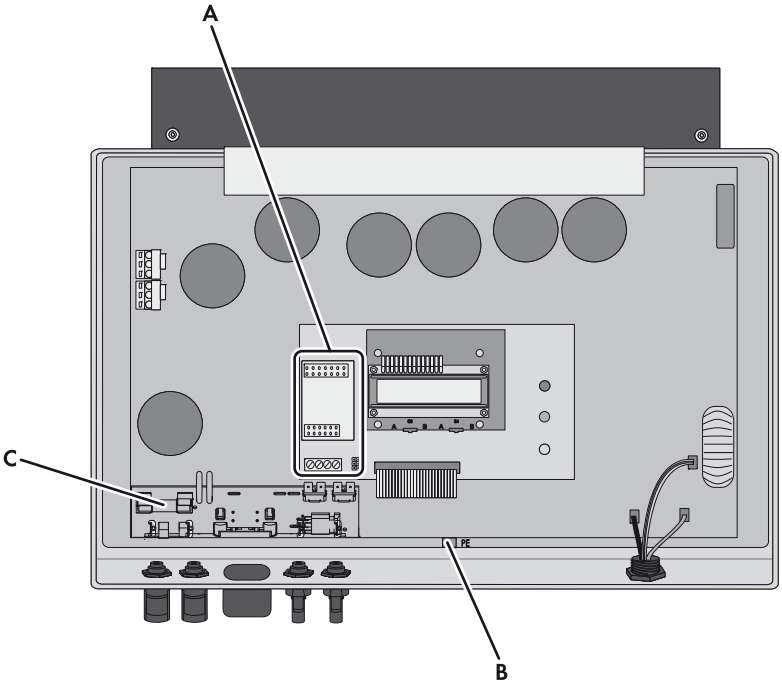


Figura 9: Punti di collegamento all'interno dell'inverter

Posizione	Denominazione
A	Slot e campo di collegamento per l'interfaccia di comunicazione SMA
B	Spina piatta per la messa a terra della schermatura del cavo nel caso di comunicazione tramite RS485
C	Fusibile per Electronic Solar Switch (ESS)**

* Opzionale

6.3 Collegamento CA

6.3.1 Requisiti del collegamento CA

Requisiti dei cavi:

- ☐ Diametro esterno: 7 mm ... 14 mm
- ☐ Sezione conduttore: max 2,5 mm²
- ☐ Lunghezza di spelatura: 5 mm
- ☐ Il cavo deve essere dimensionato in base alle direttive locali e nazionali per il dimensionamento delle linee che riportano i requisiti della sezione minima del conduttore. Il dimensionamento dei cavi viene influenzato da fattori quali corrente nominale CA, tipo di cavo, modalità di posa, ammassamento dei cavi, temperatura ambiente e perdite massime della linea desiderate (per il calcolo delle perdite della linea, vedere il software di progettazione "Sunny Design" a partire della versione software 2.0 sul sito www.SMA-Solar.com).

Sezionatore di carico e protezione di linea:

AVVISO

Danneggiamento dell'inverter dovuto all'impiego di fusibili a vite come sezionatori di carico

I fusibili a vite (ad es. fusibile DIAZED o NEOZED) non presentano le caratteristiche dei sezionatori di carico e possono danneggiare l'inverter in caso di separazione sotto carico.

- Non utilizzare fusibili a vite come sezionatori di carico.
- Per la separazione del carico utilizzare un sezionatore di carico o un interruttore automatico (per informazioni ed esempi di dimensionamento v. l'informazione tecnica "Interruttore automatico" sul sito www.SMA-Solar.com).

- ☐ Per impianti con diversi inverter, è necessario proteggere ciascun inverter con un interruttore automatico dedicato, considerando la protezione massima consentita, (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62). In questo modo si evita che sul cavo interessato sussista una tensione residua dopo la separazione.
- ☐ Gli utilizzatori installati fra l'inverter e l'interruttore automatico devono essere protetti separatamente.

Unità di monitoraggio correnti di guasto:

- Se è prescritto l'uso di un interruttore differenziale, è necessario installarne uno che scatti con una corrente di guasto pari o superiore a 100 mA (per informazioni sulla scelta dell'interruttore differenziale, v. l'informazione tecnica "Criteri per la scelta degli interruttori differenziali" sul sito www.SMA-Solar.com).

Categoria di sovratensione

L'inverter può essere utilizzato in reti con categoria d'installazione III o inferiore secondo la normativa IEC 60664-1. Ciò significa che l'inverter può essere collegato in modo permanente nel punto di connessione alla rete in un edificio. In caso di installazione con cablaggi molto lunghi all'aperto, è necessario adottare ulteriori misure per la soppressione della sovratensione al fine di ridurre la categoria di sovratensione IV alla categoria III (per ulteriori informazioni, v. l'informazione tecnica "Protezione contro sovratensioni" sul sito www.SMA-Solar.com).

6.3.2 Collegamento dell'inverter alla rete pubblica

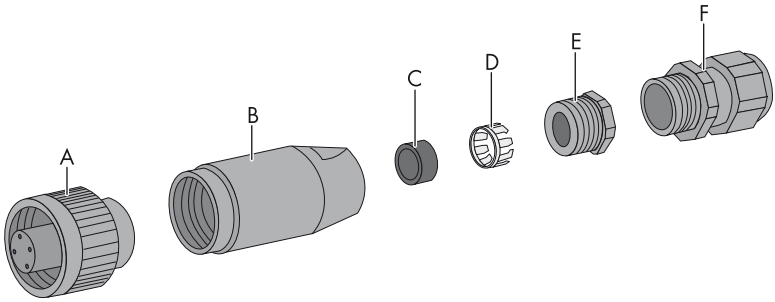


Figura 10: Componenti della scatola di collegamento CA

Posizione	Denominazione
A	Bussola d'attacco
B	Bussola filettata
C	Guarnizione ad anello PG13,5
D	Gabbietta di bloccaggio PG13,5
E	Vite di pressione PG13,5 per diametri di linea 7 mm ... 10 mm)
F	Pressacavo M20x1,5 per diametri di cavi 10 mm ... 14 mm)

Presupposti:

☐ Il display deve essere configurato sulla lingua desiderata (v. cap. 7.3 "Modifica della lingua del display", pag. 39).

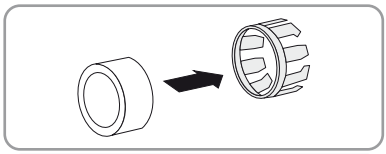
☐ Devono essere soddisfatte le condizioni di collegamento del gestore di rete.

☐ La tensione di rete deve rientrare nel range consentito. L'esatto range di funzionamento dell'inverter è stabilito nei parametri di funzionamento (v. la descrizione tecnica "Parametri di funzionamento" sul sito www.SMA-Solar.com).

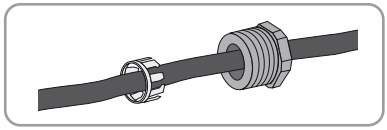
Procedura:

1. Selezionare il pressacavo adatto per il cavo CA.
2. Disinserire l'interruttore automatico e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
3. Spelare il cavo CA per una lunghezza di 30 mm.
4. Accorciare L e N di 5 mm.
5. Spelare L, N e PE rispettivamente di 4 mm.

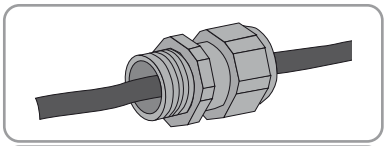
6. Se il diametro esterno del cavo è compreso tra 7 mm e 10 mm, utilizzare guarnizione ad anello, gabbietta di bloccaggio e vite di pressione:
   – Premere la guarnizione ad anello nella gabbietta di bloccaggio.



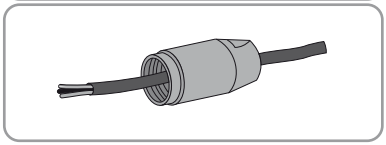
   – Inserire la vite di pressione PG13,5 e la gabbietta di bloccaggio con la guarnizione ad anello sul cavo CA.



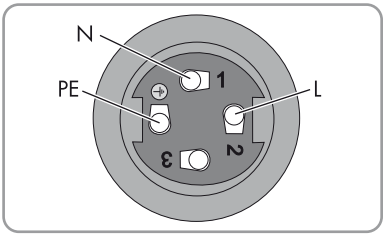
7. Se il diametro esterno del cavo è compreso tra 10 mm e 14 mm, infilare il pressacavo M20x1,5 sul cavo CA.



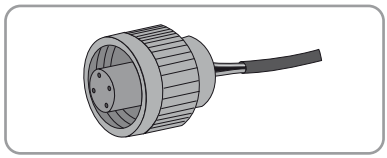
8. Inserire la bussola filettata sul cavo CA.



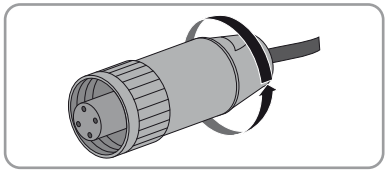
9. Collegare PE, N e L alla bussola d'attacco:
   - Infilare il conduttore PE nel morsetto a vite con il simbolo della messa a terra sulla bussola d'attacco e serrare la vite.
   - Infilare il conduttore N nel morsetto a vite 1 sulla bussola d'attacco e serrare la vite.
   - Infilare il conduttore L nel morsetto a vite 2 sulla bussola d'attacco e serrare la vite.



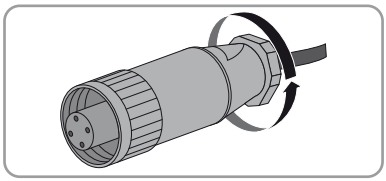
10. Assicurarsi che i conduttori siano ben in sede.



11. Avvitare saldamente la bussola filettata sulla bussola d'attacco.

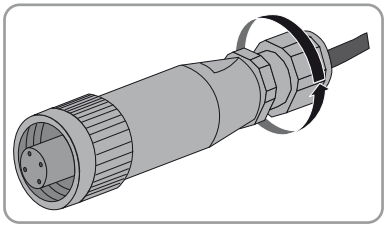


12. Se si utilizzano la vite di pressione, la gabbietta di bloccaggio e la guarnizione ad anello, serrare la vite di pressione sulla bussola filettata. La gabbietta di bloccaggio viene così spinta nella bussola filettata fino a scomparire del tutto.

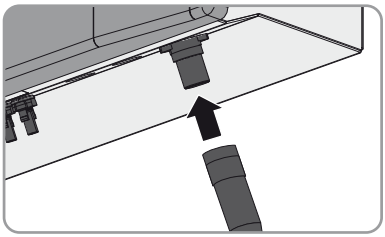


13. Se si utilizza il pressacavo, serrarlo sulla bussola filettata.

    ☑ La scatola di collegamento CA è montata.



14. Inserire e serrare la scatola di collegamento CA nel connettore femmina CA. Eventualmente, rimuovere prima il cappuccio di protezione.
15. Se la scatola di collegamento CA non viene collegata subito all'inverter, chiudere il connettore femmina CA sull'inverter mediante il cappuccio di protezione in dotazione.



6.3.3 Messa a terra ulteriore

Se a livello locale è richiesta una seconda messa a terra o una connessione equipotenziale, è possibile realizzare una messa a terra aggiuntiva dell'involucro dell'inverter. In questo modo si evita la corrente di contatto in caso di guasto del primo conduttore di terra.

Altro materiale necessario (non compreso nella fornitura):

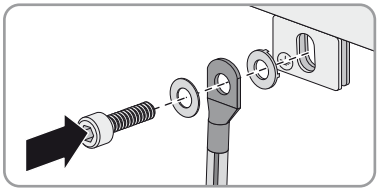
- ☐ Capocorda ad anello M6
- ☐ 1 cavo di terra

Requisito cavi:

- ☐ Sezione del cavo di terra: max 16 mm².

Procedura:

1. Spelare il cavo di terra.
2. Infilare il capocorda ad anello nel cavo di messa a terra.
3. Disporre sulla vite a testa cilindrica M 6x12 la rondella, il cavo di messa a terra con il capocorda e la rondella di sicurezza. I denti della rondella di sicurezza devono essere rivolti verso la linguetta metallica sull'inverter.
4. Inserire la vite a testa cilindrica nella linguetta metallica sull'inverter e avvitare il supporto da parete (coppia: 6 Nm).



6.4 Collegamento CC

6.4.1 Requisiti del collegamento CC

Requisiti dei moduli FV:

- ☐ Tutti i moduli FV devono essere dello stesso tipo.
- ☐ Su tutte le stringhe deve essere allacciato lo stesso numero di moduli FV collegati in serie.
- ☐ Tutti i moduli FV devono avere lo stesso orientamento.
- ☐ Tutti i moduli FV devono avere la stessa inclinazione.
- ☐ Deve essere rispettata la corrente d'ingresso massima per stringa e non deve essere superata la corrente passante dei connettori a spina CC (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62).
- ☐ Devono essere rispettati i valori limite di tensione d'ingresso e corrente d'ingresso dell'inverter (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62).
- ☐ Nella giornata statisticamente più fredda, la tensione a vuoto del generatore fotovoltaico non deve mai superare la massima tensione d'ingresso dell'inverter.

☐ I cavi di collegamento positivi dei moduli FV devono essere dotati di connettori a spina CC positivi (per informazioni sulla preparazione dei connettori a spina CC, vedere le istruzioni per l'installazione dei connettori a spina CC).

☐ I cavi di collegamento negativi dei moduli FV devono essere dotati di connettori a spina CC negativi. (Per informazioni sulla preparazione dei connettori a spina CC, vedere le istruzioni per l'installazione dei connettori a spina CC).

☐ Se l'inverter è dotato di Electronic Solar Switch e le disposizioni valide a livello locale richiedono un sezionatore CC esterno, installarne uno.

Impiego di adattatori a Y per il collegamento in parallelo di stringhe

Gli adattatori a Y non devono essere impiegati per interrompere il circuito CC.

- Non installare gli adattatori Y in un punto visibile o liberamente accessibile nelle immediate vicinanze dell'inverter.
- Per interrompere il circuito CC, disinserire la tensione dell'inverter (v. capitolo 8).

6.4.2 Collegamento del generatore FV (CC)

AVVISO

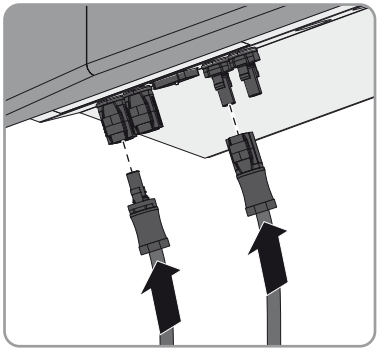
Danneggiamento irrimediabile dell'inverter dovuto a sovratensione

Se la tensione di circuito aperto dei moduli FV supera la tensione d'ingresso massima dell'inverter, la sovratensione può danneggiare quest'ultimo in modo irrimediabile.

- Se la tensione di circuito aperto dei moduli FV supera la tensione d'ingresso massima dell'inverter, non collegare nessuna stringa all'apparecchio e verificare il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico.

1. Disinserire l'interruttore automatico e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
2. Se presente e inserito, estrarre con cautela ESS.
3. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno.
4. Verificare la dispersione verso terra delle stringhe FV (v. cap. 10.5.1 "Controllo della dispersione verso terra del generatore FV", pag. 56).

5. Collegare i connettori a spina CC preparati.
   ☑ I connettori a spina CC si inseriscono con uno scatto.

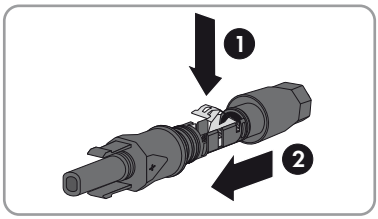


6. ***AVVISO***

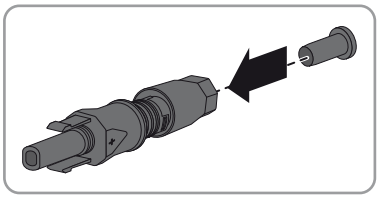
Danneggiamento dell'inverter dovuto alla penetrazione di umidità

La tenuta dell'inverter è assicurata solo nel caso in cui tutti gli ingressi CC non utilizzati siano chiusi con connettori a spina CC e tappi di tenuta.

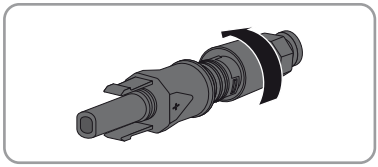
- Non inserire direttamente i tappi ermetici negli ingressi CC dell'inverter.
- Premere verso il basso la staffa di fissaggio dei connettori a spina CC non necessari e spingere il dado girello sulla filettatura.



- Introdurre il tappo ermetico nei connettori a spina CC non richiesti.

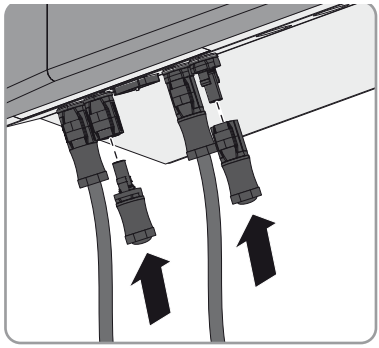


- Avvitare i connettori a spina CC (coppia: 2 Nm).



- Introdurre i connettori a spina CC con i tappi ermetici nei relativi ingressi CC dell'inverter.

☑ I connettori a spina CC scattano in posizione con un clic.



7. Accertarsi che tutti i connettori a spina CC siano saldamente inseriti.
8. Se presente, verificare lo stato di usura di ESS (v. cap.10).
9. **AVVISO**

Pericolo di incendio in caso di eccessivo serraggio della vite all'interno di ESS

Solo se il connettore di ESS rimane mobile può essere assicurato un contatto ineccepibile fra ESS e l'inverter.

- Non stringere a fondo la vite nel connettore a spina di ESS.

10. **AVVISO**

Danneggiamento dell'inverter a causa di infiltrazioni di umidità e polvere

Se ESS non è inserito correttamente durante il funzionamento, umidità e polvere potrebbero penetrare nell'inverter. Quando ESS non è inserito correttamente, i contatti in ESS possono usurarsi o ESS può cadere. In questo modo viene generato una perdita di rendimento ed ESS rischia di subire danneggiamenti.

Inserire ESS sempre come descritto di seguito:

- Montare saldamente ESS, fin quando chiude a filo con l'involucro.
- Assicurarsi che la distanza tra ESS e l'involucro sia al massimo di 1 mm.

6.5 Collegamento del relè di segnalazione guasti

È possibile impiegare il relè di segnalazione guasti per far visualizzare o segnalare un errore dell'inverter. In alternativa è possibile impostare la visualizzazione / segnalazione del funzionamento indisturbato. È possibile collegare più inverter a uno stesso segnalatore di guasto o di funzionamento. A tale scopo è necessario collegare i relè di segnalazione guasti degli stessi.

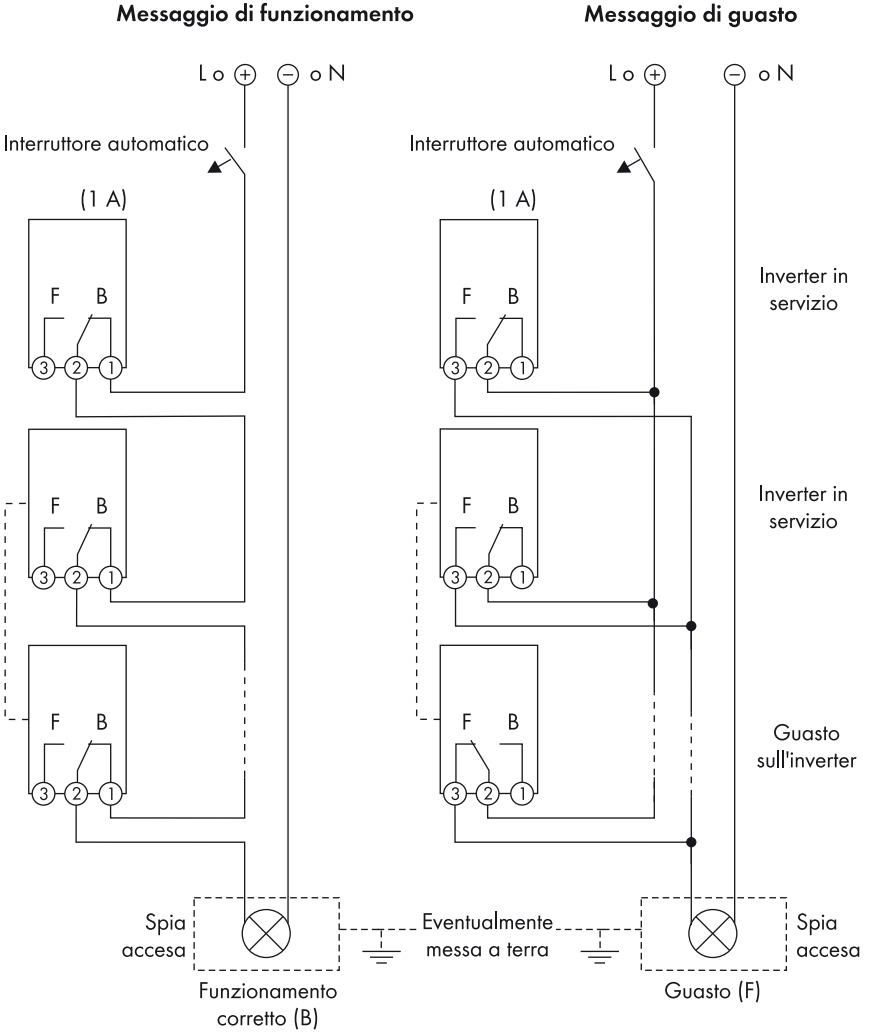


Figura 11: Schema di collegamento di un segnalatore di funzionamento e di un segnalatore di guasto con più inverter (esempio)

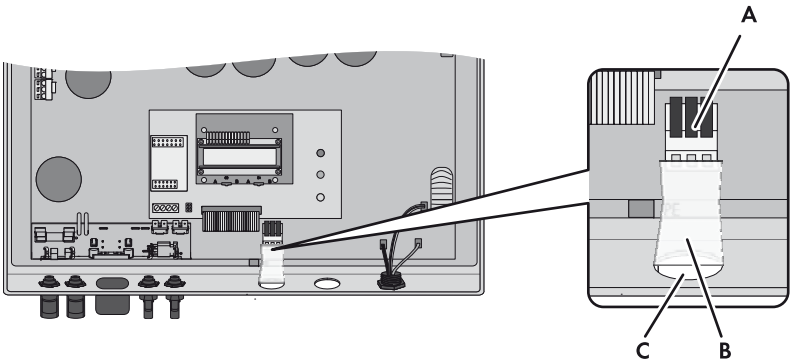


Figura 12: Relè di segnalazione guasti e percorso cavi

Posizione	Denominazione
A	Morsetti del relè di segnalazione guasti
B	Percorso cavi
C	Apertura dell'involucro con tappo cieco.

Requisiti

☐ È necessario rispettare i requisiti tecnici del relè di segnalazione guasti (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62).

Requisiti dei cavi

☐ Il cavo deve essere provvisto di doppio isolamento.

☐ Diametro esterno: 5 mm ... 12 mm

☐ Sezione conduttore: 0,08 mm² ... 2,5 mm²

☐ Il tipo di cavo e di posa devono essere adatti all'impiego e al luogo.

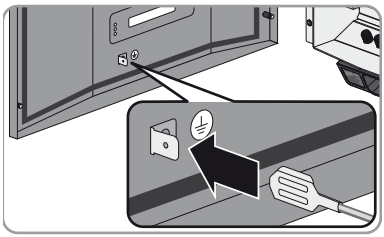
AVVISO

Danneggiamento irrimediabile del relè di segnalazione guasti a causa di un carico eccessivo dei contatti.

- Rispettare i valori massimi di tensione di commutazione e corrente di commutazione (v. cap. "Relè di segnalazione guasti", pag. 65).
- Durante il collegamento del contatto di segnalazione guasti alla rete pubblica provvedere alla protezione del relè di segnalazione guasti tramite un interruttore automatico separato.

Procedura:

1. Accertarsi che l'inverter sia sconnesso (v. cap. 8).
2. Allentare tutte le viti del coperchio dell'involucro e rimuovere il coperchio tirandolo uniformemente in avanti.
3. Tirare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dalla parte inferiore del coperchio dell'involucro.
4. Preparazione del cavo:
   - Spelare il cavo per massimo 15 mm.
   - Spelare i conduttori per massimo 8 mm.
5. Preparazione del pressacavo PG16 per collegamento al relè di segnalazione guasti:
   - Ruotare il dado a risvolto del pressacavo ed estrarre il tappo cieco.
   - Estrarre l'isolatore passante a un foro dal pressacavo e infilare il cavo nell'isolatore passante a un foro.
   - Infilare l'isolatore passante a un foro con il cavo nel pressacavo e inserire il cavo nell'inverter.
   - Avvitare saldamente il dado a risvolto sul pressacavo.
6. Collegare il cavo al relè di segnalazione guasti in base allo schema di collegamento.
7. Serrare il dado a risvolto del pressacavo.
8. Assicurare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dall'inverter alla parte inferiore del coperchio dell'involucro.



9. Fissare il coperchio dell'inverter serrando uniformemente le 4 viti di fissaggio (coppia: 2 Nm).
10. Mettere in servizio l'inverter (v. cap. 7).

7 Prima messa in servizio

7.1 Procedura

Prima di mettere in servizio l'inverter è necessario verificare le diverse impostazioni ed eventualmente apportare delle modifiche. Il presente capitolo descrive la procedura di prima messa in servizio e fornisce una panoramica sulle operazioni da svolgere tassativamente nella sequenza indicata.

Procedura		
1.	Verificare il record di dati nazionali su cui è impostato l'inverter.	Vedere allegato con impostazioni di fabbrica Targhetta di identificazione o display
2.	Se il record di dati nazionali non è corretto per il proprio Paese o per la destinazione d'uso, impostare il set di dati desiderato e la relativa lingua del display.	(v. cap. 7.2 "Modifica del record di dati nazionali", pag. 38)
3.	Verificare se è impostata la lingua desiderata del display ed eventualmente modificarla	(v. cap. 7.3 "Modifica della lingua del display", pag. 39)
4.	Effettuare la prima messa in servizio dell'inverter ed eventualmente avviare l'autotest	(v. cap. 7.4 "Messa in servizio dell'inverter", pag. 40) ed eventualmente (v. cap. 7.5 "Solo per l'Italia: avvio dell'autotest", pag. 41)

7.2 Modifica del record di dati nazionali

Di fabbrica l'inverter viene impostato su un determinato record di dati nazionali. Il record in questione è riportato sul foglio aggiuntivo allegato, contenente le impostazioni di default. Se il record di dati nazionali impostato non è adatto al Paese di installazione, modificarlo con un prodotto di comunicazione.

Il record di dati nazionali deve essere impostato correttamente.

Se viene impostato un record di dati nazionali non valido per il proprio Paese o per la destinazione d'uso, ciò può comportare anomalie dell'impianto e problemi con il gestore di rete. Nella scelta del record di dati nazionali, rispettare in ogni caso norme e direttive vigenti a livello locale, oltre alle caratteristiche dell'impianto (ad es. dimensioni, punto di collegamento alla rete).

- Se non si è certi del record di dati nazionali corretto per il proprio Paese o la propria destinazione d'uso, contattare il gestore di rete per determinare quale record di dati nazionali deve essere impostato.

Presupposti:

- ☐ L'inverter deve essere dotato di una interfaccia di comunicazione.
- ☐ È necessario disporre di un prodotto di comunicazione adatto alla modalità di comunicazione impiegata.
- ☐ Il gestore di rete competente deve approvare le modifiche dei parametri rilevanti per la rete.
- ☐ Per la modifica dei parametri rilevanti per la rete è necessario disporre del codice SMA Grid Guard (v. il certificato "Richiesta dello SMA Grid Guard-Code" sul sito www.SMA-Solar.com).

Procedura:

1. Richiamare l'interfaccia utente del prodotto di comunicazione.
2. Inserire il codice SMA Grid Guard nel prodotto di comunicazione (ad es. software).
3. Selezionare il parametro **Default** o **Imposta norma nazionale** e configurare il record di dati nazionali desiderato.

7.3 Modifica della lingua del display

È possibile modificare la lingua del display dell'inverter. A seconda del record di dati nazionali impostati sono disponibili diverse lingue.

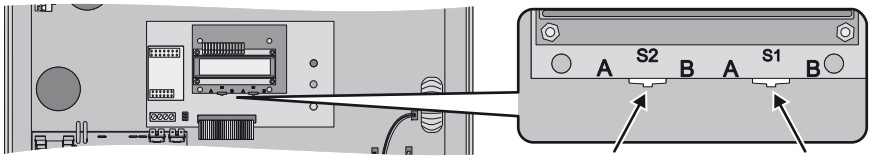


Figura 13: 2 interruttori sul lato inferiore dell'unità display

Procedura:

1. Accertarsi che l'inverter sia sconnesso (v. cap. 8).
2. Impostare la lingua desiderata tramite i due interruttori:

Lingua	Interruttore S2	Interruttore S1
Tedesco	B	B
Inglese / italiano **	B	A
Francese	A	B
Spagnolo / inglese **	A	A

* Per l'impostazione del record di dati nazionali CEI 0-21 vale la lingua inglese.

** Per l'impostazione del record di dati nazionali CEI 0-21 vale la lingua inglese.

3. Mettere in servizio l'inverter (v. cap. 7.4).

7.4 Messa in servizio dell'inverter

Presupposti:

☐ L'inverter deve essere montato correttamente.

☐ L'interruttore automatico deve essere correttamente dimensionato e installato.

☐ Tutti i cavi devono essere correttamente collegati.

☐ Gli ingressi CC non utilizzati devono essere chiusi con gli appositi connettori a spina CC e tappi ermetici.

☐ Il record di dati nazionali deve essere impostato correttamente in funzione del Paese o della destinazione d'uso.

☐ Se disponibile, ESS deve essere saldamente inserito.

☐ L'inverter deve essere chiuso.

Procedura:

1. Inserire l'interruttore automatico.
2. Se presente, attivare il sezionatore CC esterno.
   ☑ Inizia la fase di avvio.
   ☑ Si accende il LED verde e il display visualizza in sequenza il tipo di apparecchio o la denominazione dell'inverter, la versione del firmware e il record di dati nazionali impostato.
   ✖ Il LED verde lampeggia?

   La tensione d'ingresso CC è ancora insufficiente o l'inverter sta monitorando la rete pubblica.
   - Quando la tensione d'ingresso CC è sufficiente e le condizioni per il collegamento alla rete sono soddisfatte, l'inverter si mette in funzione.

   ✖ Il LED rosso è acceso?

   L'inverter ha registrato una dispersione verso terra o uno dei varistori è guasto.
   - Eliminare l'errore (v. cap. 10.5 "LED rosso acceso fisso", pag. 56).

   ✖ Il LED giallo lampeggia?

   Probabilmente si è verificato un errore o un'anomalia
   - Eliminare l'errore o l'anomalia (v. cap. 10 "Ricerca degli errori", pag. 46).
3. Se l'inverter viene messo in servizio in Italia, avviare l'autotest (v. cap. 7.5 "Solo per l'Italia: avvio dell'autotest", pag. 41).

7.5 Solo per l'Italia: avvio dell'autotest

L'autotest vale solo per gli inverter messi in servizio in Italia.

Per tutti gli inverter che immettono nella rete pubblica, la normativa italiana prevede una funzione di autotest ai sensi della norma CEI 0 21. Durante l'autotest l'inverter verifica in sequenza i tempi di reazione per sovratensione, sottotensione, frequenza massima e frequenza minima.

L'autotest modifica il valore soglia di disinserzione superiore e inferiore per ciascuna protezione lineare per il controllo di frequenza e tensione. Se il valore misurato supera la soglia di disinserzione consentita, l'inverter si scollega dalla rete pubblica. In questo modo l'inverter calcola il tempo di intervento per la disinserzione ed esegue l'autotest.

Al termine dell'autotest l'inverter passa automaticamente in modalità di alimentazione, imposta i valori originari di taratura e si collega alla rete pubblica. Il test dura all'incirca 3 minuti.

Presupposti:

☐ Impostazione del record di dati nazionali su **CEI0-21 Int / CEI 0-21 Intern** o record di dati nazionale modificato **trimmed / Impost. speciale** sulla base di **CEI0-21 Int / CEI 0-21 Intern**.

☐ Deve essere disponibile il verbale per la registrazione dei risultati dell'autotest in conformità alla norma CEI 0-21.

☐ L'inverter deve essere in funzione e trovarsi in fase di avvio.

Procedura:

1. Non appena il record di dati nazionali configurato viene visualizzato sul display, toccare 1 volta il display entro 10 secondi.
   ☑ Sul display viene visualizzato un messaggio che dà il via all'autotest: **Avvio Autotest**.
   ✖ Sul display non viene visualizzato il messaggio **Avvio Autotest**?
   I 10 secondi sono trascorsi e l'autotest non si avvia.
   - Riavviare l'autotest.

- Toccare il display entro 20 secondi e inserire i risultati del test visualizzati nel rispettivo verbale.
  ☑ L'autotest viene avviato.
  ☑ Sull'inverter vengono visualizzati i risultati dei singoli test relativi a sovratensione, sottotensione, frequenza massima e frequenza minima. I risultati vengono visualizzati 3 volte consecutive per 10 secondi.

Esempio: messaggi visualizzati sul display per il test della sovratensione

- Nome del test: **Autotest (59.S1) 240.00V**
- Soglia di disinserzione: **Valore di soglia con: 230.00V**
- Valore normativo: **Val. taratura 253.00V**
- Tempo di distacco: **Tempo intervento 0.02 s**
- Tensione di rete attuale: **Tensione di rete Val.eff.: 229.80V**

7.5.1 Interruzione dell'autotest

Se durante l'autotest interviene una condizione imprevista di disinserimento, l'autotest si interrompe. Lo stesso vale quando la tensione CC è troppo bassa per continuare l'immissione in rete.

Sul display viene visualizzata per 10 secondi l'informazione: **Autotest interrotto**.

- Riavviare l'autotest (v. cap. 7.4.3, pag. 47).

7.5.2 Riavvio dell'autotest

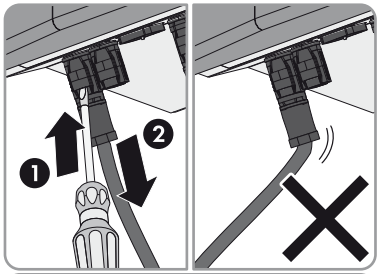
1. Disinserire l'interruttore automatico e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
2. Se presente, disattivare il sezionatore CC esterno per 5 minuti e poi riattivarlo.
3. Se presente, staccare ESS per 5 minuti dall'inverter e quindi reinserirlo.
4. Inserire l'interruttore automatico.
5. Se presente, attivare il sezionatore CC esterno.

☑ L'inverter è ora nuovamente in fase di avvio ed è possibile riavviare l'autotest (v. cap. 7.5 "Solo per l'Italia: avvio dell'autotest", pag. 41).

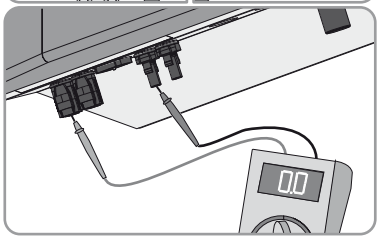
8 Scollegamento dell'inverter

Prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter, scollegare sempre quest'ultimo come descritto nel presente capitolo, rispettando la sequenza indicata.

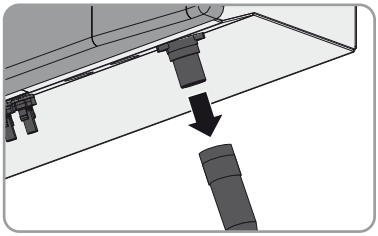
1. Disinserire l'interruttore automatico e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
2. Se presente, estrarre con cautela ESS.
3. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno.
4. Verificare l'assenza di corrente su tutti i cavi CC mediante una pinza amperometrica.
5. Sbloccare ed estrarre tutti i connettori a spina CC. A tal fine, inserire un cacciavite a taglio da 3,5 mm o un tira molle ad angolo in una delle fessure laterali ed estrarre il connettore CC conducendolo verso il basso in linea retta. Durante questa operazione non tirare il cavo.



6. Controllare l'assenza di tensione sugli ingressi CC dell'inverter.



7. Estrarre la scatola di collegamento CA dal connettore femmina CA dell'inverter.



8. Attendere lo spegnimento di tutti i LED e del display.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per alta tensione

I condensatori dell'inverter necessitano di 10 minuti per scaricarsi.

- Attendere 10 minuti prima di aprire l'inverter.

9 Rimessa in servizio dell'inverter

Se l'inverter è stato sconnesso (ad es. per configurarlo) e si desidera rimetterlo in funzione, procedere come descritto di seguito.

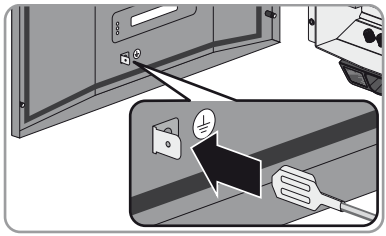
Presupposti:

☐ L'interruttore automatico deve essere correttamente dimensionato.

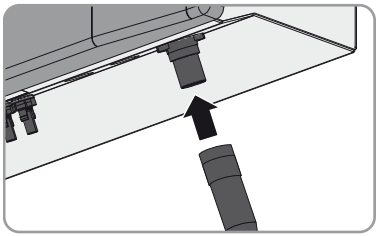
☐ L'inverter deve essere montato correttamente.

Procedura:

1. Assicurare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dall'inverter alla parte inferiore del coperchio dell'involucro.



2. Fissare il coperchio dell'inverter serrando uniformemente le 4 viti di fissaggio (coppia: 2 Nm).
3. Inserire il connettore CA.



4. (v. cap. 6.4.2 "Collegamento del generatore FV (CC)", pag. 32)Verificare che la polarità dei connettori a spina CC sia corretta e collegarli all'inverter.
5. Tutti gli ingressi CC non utilizzati devono essere chiusi con gli appositi connettori a spina CC e i tappi ermetici.
6. Se presente, verificare lo stato di usura di ESS (v. cap.10).
7. ***AVVISO***

   Pericolo di incendio in caso di eccessivo serraggio della vite all'interno di ESS

   Solo se il connettore di ESS rimane mobile può essere assicurato un contatto ineccepibile fra ESS e l'inverter.

   - Non stringere a fondo la vite nel connettore a spina di ESS.

8. **AVVISO**

Danneggiamento dell'inverter a causa di infiltrazioni di umidità e polvere

Se ESS non è inserito correttamente durante il funzionamento, umidità e polvere potrebbero penetrare nell'inverter. Quando ESS non è inserito correttamente, i contatti in ESS possono usurarsi o ESS può cadere. In questo modo viene generato una perdita di rendimento ed ESS rischia di subire danneggiamenti.

Inserire ESS sempre come descritto di seguito:

- Montare saldamente ESS, fin quando chiude a filo con l'involucro.
- Assicurarsi che la distanza tra ESS e l'involucro sia al massimo di 1 mm.

9. Inserire l'interruttore automatico.
10. Se presente, attivare il sezionatore CC esterno.

☑ Inizia la fase di avvio.

☑ Si accende il LED verde e il display visualizza in sequenza il tipo di apparecchio, la versione del firmware e il record di dati nazionali impostato.

✖ Il LED verde lampeggia?

Possibile causa dell'errore: la tensione d'ingresso CC è ancora insufficiente o l'inverter sta monitorando la rete pubblica.

- Quando la tensione d'ingresso CC è sufficiente e le condizioni per il collegamento alla rete sono soddisfatte, l'inverter si mette in funzione.

✖ Il LED rosso è acceso?

L'inverter ha registrato una dispersione verso terra o uno dei varistori è guasto.

- Eliminare l'errore (v. cap. 10.5 "LED rosso acceso fisso", pag. 56).

✖ Il LED giallo lampeggia?

- Eliminare l'errore (v. cap. 10 "Ricerca degli errori", pag. 46).

10 Ricerca degli errori

10.1 Segnali LED

Denominazione	Stato	Significato
LED verde	Acceso	Funzionamento Sul display viene visualizzato lo specifico messaggio di stato (v. cap. 10.2.2 "Messaggi di stato", pag. 47).
	Lampeggia	Non sono soddisfatte le condizioni per il collegamento alla rete.
LED rosso	Acceso	Dispersione verso terra o varistore difettoso Sul display viene visualizzato lo specifico messaggio di errore o anomalia (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49).
LED giallo	Acceso	Impedimento costante del funzionamento Sul display viene visualizzato lo specifico messaggio di errore o anomalia (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49).
	Lampeggia	Errore o anomalia Sul display viene visualizzato lo specifico messaggio di errore o anomalia (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49).

Tutti i LED lampeggiano.

Se durante la fase di avvio la tensione CC è molto bassa, tutti e 3 i LED si spengono e la fase di avvio inizia da capo. In caso di irraggiamento molto debole, tutti e 3 i LED lampeggiano. Questo lampeggiamento segnala una normale condizione di funzionamento. Non si è verificato alcun errore.

Tutti i LED sono spenti.

Se tutti e 3 i LED sono spenti, significa che l'inverter è disattivato perché ESS non è inserito, il sezionatore CC esterno non è attivato o l'irraggiamento è insufficiente.

10.2 Messaggi sul display

10.2.1 Canali di misurazione

I canali di misurazione indicano valori misurati che vengono visualizzati sul display. Essi possono essere letti anche tramite un prodotto di comunicazione.

Canale di misurazione	Significato
E-oggi	Somma totale dell'energia immessa nel giorno attuale
Stato	Indica l'attuale condizione di funzionamento (v. cap. 10.2.2 "Messaggi di stato", pag. 47)
Pac	Potenza CA in uscita
Vpv	Tensione d'ingresso FV
E-Total	Somma totale dell'energia immessa
h-Total	Totale delle ore di esercizio in immissione
Avvertenza anomalia/ errore	Visualizzazione di un'anomalia o di un errore attuale con relativo messaggio di errore (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49) Per alcune anomalie viene visualizzato anche il valore allo spegnimento e il valore attuale.

10.2.2 Messaggi di stato

I messaggi di stato vengono visualizzati nella seconda riga del display e cominciano sempre con la parola "Stato".

I messaggi di stato segnalano condizioni di funzionamento che non rappresentano errori o anomalie. L'inverter continua l'immissione.

Messaggio	Significato
Derating	Il presente messaggio può avere diverse cause: • Temperatura eccessiva nell'inverter. L'inverter riduce la propria potenza per evitare il surriscaldamento. • Limitazione esterna della potenza attiva mediante Power Reducer Box e Sunny WebBox. L'inverter riduce automaticamente la propria potenza in conformità ai set point del gestore di rete. Power Reducer Box trasmette il segnale del gestore di rete all'inverter tramite Sunny WebBox.
Errore	L'inverter ha rilevato un errore. Viene visualizzato inoltre lo specifico messaggio di errore (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49).
MPP	L'inverter funziona in modalità MPP. MPP è la segnalazione standard in caso di funzionamento con irraggiamento normale.

Mpp Peak	L'inverter funziona nella modalità MPP oltre la sua potenza nominale.
ric. MPP	L'inverter sta determinando il punto di massima potenza.
Sorv.rete	Monitoraggio della rete. Questo messaggio viene visualizzato prima che l'inverter si colleghi alla rete pubblica, se l'irraggiamento è ridotto e dopo un errore.
Offset	Allineamento offset dell'elettronica di misurazione
Riso	Misurazione della resistenza d'isolamento dell'impianto FV
Anomalia	L'inverter ha rilevato un'anomalia. Viene visualizzato inoltre lo specifico messaggio di anomalia (v. cap. 10.2.3 "Errori, anomalie e avvertenze", pag. 49).
Stop	Interruzione del funzionamento
V-Const	Funzionamento a tensione costante
in attesa	Non sono (ancora) soddisfatte le condizioni per il collegamento alla rete.

10.2.3 Errori, anomalie e avvertenze

Errori, anomalie e avvertenze vengono visualizzati sul display e iniziano sempre nella prima riga con la parola "Errore", "Anomalia" o "Avvertenza". Nella seconda riga del display viene indicata la relativa causa.

Messaggio	Descrizione e soluzione
!!Upv alta!! **!SCONNETTERE!**	Sovratensione sull'ingresso CC. L'inverter può subire danni irrimediabili. Questo messaggio viene segnalato anche dal rapido lampeggiamento della retroilluminazione. **Soluzione** 1. Staccare l'interruttore automatico. 2. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno. 3. Se presente, estrarre ESS. 4. Sbloccare ed estrarre tutti i connettori a spina CC con un cacciavite (larghezza punta: 3,5 mm). – Introdurre il cacciavite in una delle fessure laterali. – Estrarre il connettore a spina CC. 5. Verificare se la tensione CC è inferiore alla tensione d'ingresso massima dell'inverter. In caso affermativo, collegare nuovamente i connettori a spina CC all'inverter. Se la tensione CC è superiore alla tensione d'ingresso massima dell'inverter, verificare il dimensionamento dell'impianto FV o contattare l'installatore del generatore FV. 6. Se il messaggio ricompare spesso, sconnettere l'inverter (v. cap. 8) e contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
ACVtgRPro	Il valore medio rilevato ogni 10 minuti della tensione di rete si discosta dal range ammesso. La tensione di rete o l'impedenza di rete nel punto di collegamento sono troppo elevate. L'inverter si scollega dalla rete pubblica per preservare la qualità dell'alimentazione. **Soluzione:** • Verificare se la tensione di rete nel punto di collegamento dell'inverter rientra costantemente nel range consentito. Se la tensione di rete è uguale o superiore a 253 V, contattare il gestore di rete. Chiedere al gestore di rete se è possibile adeguare la tensione nel punto di immissione o se approva una modifica del valore limite del parametro **ACVtgRPro / Protezione dall'aumento di tensione**. Se la tensione di rete rientra costantemente nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Descrizione e soluzione
Bfr-Srr	Guasto interno di comparazione delle misurazioni o hardware. **Soluzione** • Se l'anomalia si verifica di frequente, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Check PE	Il cavo PE non è collegato. **Soluzione** • Accertarsi che il cavo CA sia collegato correttamente (v. cap. 6.3.2 "Collegamento dell'inverter alla rete pubblica", pag. 28). • Se il cavo CA è collegato correttamente e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Derating	L'inverter riduce la propria potenza a causa della temperatura troppo elevata. **Soluzione** • Provvedere a un'aerazione sufficiente.
dI-Mess	Variazione nella misurazione della corrente differenziale. Se questo messaggio viene visualizzato di frequente, viene attivata l'inibizione permanente del funzionamento. **Soluzione** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
dI **dI-Srr**	L'inverter ha rilevato un cambiamento della corrente differenziale. Un cambiamento della corrente differenziale può essere dovuto a un guasto a terra, a una corrente di guasto o a un malfunzionamento. L'inverter si stacca dalla rete pubblica. **Soluzione** • Se non si è verificata alcuna delle cause citate e questo messaggio continua a essere visualizzato, accertare il corretto isolamento dell'impianto FV e l'assenza di dispersioni verso terra. (v. cap. 10.5.1 "Controllo della dispersione verso terra del generatore FV", pag. 56).
EEPROM	Anomalia transitoria durante la lettura o la scrittura di dati dalla memoria EEPROM. I dati non sono rilevanti per il regolare funzionamento. Questo messaggio ha carattere informativo e non incide sulla potenza dell'inverter.
EEPROM dBh	Guasto dell'EEPROM dati; l'apparecchio si spegne perché la perdita dei dati ha messo fuori uso funzioni importanti dell'inverter. **Soluzione** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Descrizione e soluzione
EeRestore	Uno dei record doppi presenti nella memoria EEPROM è danneggiato ed è stato ricostruito senza perdita di dati. Questo messaggio di errore è solo a titolo informativo e non incide sulla potenza dell'inverter.
Fac **Fac-Bfr** **FacFast** **Fac-Srr**	La frequenza di rete si discosta dal range ammesso. L'inverter si è scollegato dalla rete pubblica. **Soluzione** • Accertarsi che il cavo CA sia collegato correttamente (v. cap. 6.3.2 "Collegamento dell'inverter alla rete pubblica", pag. 28). • Accertarsi che la frequenza di rete rientri nel range consentito. • Se la frequenza di rete rientra costantemente nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
GOOSE Timeout	Da un minuto non vengono ricevuti comandi Goose validi. GOOSE-GoAppId è impostata in modo errato oppure non è possibile trasmettere alcun dato. **Soluzione** • Verificare il cablaggio di rete e le impostazioni del parametro. • Caricare i valori predefiniti se GOOSE è stato attivato per errore.
Iac-DC_Offs-Srr **Iac-DC_Offs-Bfr**	Durante l'immissione è stata rilevata una corrente CC troppo elevata. **Soluzione** • Verificare il rispetto delle condizioni di rete. • Se questo messaggio viene visualizzato di frequente o più volte di seguito, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Imax	Sovracorrente sul lato CA. La corrente sul collegamento CA è superiore a quanto specificato. **Soluzione** • Accertarsi che l'impianto fotovoltaico sia correttamente dimensionato. • Verificare il rispetto delle condizioni di rete.
K1-Chiuso **K1-Aperto** **K2-Aperto**	Errore durante il test dei relè. **Soluzione** • Se l'anomalia si verifica di frequente o più volte di seguito, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Descrizione e soluzione
NUW-dI **NUW-FAC** **NUW-UAC** **Timeout**	Guasto interno di comparazione delle misurazioni o hardware. **Soluzione** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Offset	Anomalia nel rilevamento dei valori. **Soluzione** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Riso	L'isolamento elettrico verso terra dell'impianto FV è difettoso. La resistenza fra il collegamento CC positivo o negativo e la terra non rientra nel range consentito. **Soluzione** • Verificare il corretto isolamento dell'impianto FV. • Controllare la dispersione verso terra del generatore FV (v. cap. 10.5.1).
ROM	Il firmware dell'inverter è difettoso. **Soluzione** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
Shut-Down	Anomalia temporanea dell'inverter **Soluzione** • Contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
STM Timeout	Anomalia interna durante lo svolgimento del programma **Soluzione:** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Descrizione e soluzione
Vac-Bfr **Vac-Srr**	La tensione di rete non rientra nel range consentito. Per ragioni di sicurezza l'inverter si è scollegato dalla rete pubblica. Ciò può essere dovuto alle seguenti cause: • L'interruttore automatico è disattivato • Il cavo CA è interrotto • Il cavo CA ha impedenza elevata **Soluzione** • Accertarsi che il cavo CA sia collegato correttamente(v. cap. 6.3.2 "Collegamento dell'inverter alla rete pubblica", pag. 28). • Accertarsi che la tensione di rete rientri nel range consentito. • Chiedere al gestore di rete se acconsente alla modifica dei parametri **Uac-Min** / **Monitoraggio della tensione soglia min. superiore** e **Uac-Max** / **Monitoraggio della tensione soglia max. inferiore**. • Se il cavo CA è collegato correttamente, la tensione di rete rientra nel range consentito e questo messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
UpvMax	Sovratensione sull'ingresso CC. L'inverter può subire danni irrimediabili. **Soluzione** 1. Staccare l'interruttore automatico. 2. Se presente, disinserire il sezionatore CC esterno. 3. Se presente, estrarre ESS. 4. Sbloccare ed estrarre tutti i connettori a spina CC con un cacciavite (larghezza punta: 3,5 mm). – Introdurre il cacciavite in una delle fessure laterali. – Estrarre il connettore a spina CC. 5. Verificare se la tensione CC è inferiore alla tensione d'ingresso massima dell'inverter. In caso affermativo, collegare nuovamente i connettori a spina CC all'inverter. Se la tensione CC è superiore alla tensione d'ingresso massima dell'inverter, verificare il dimensionamento dell'impianto FV o contattare l'installatore del generatore FV. 6. Se il messaggio ricompare spesso, sconnettere l'inverter (v. cap. 8) e contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Messaggio	Descrizione e soluzione
Uzwk	Il monitoraggio interno dell'hardware ha rilevato una sovratensione nel circuito intermedio dell'inverter. **Soluzione** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.
WatchdogWatchdog Srr	Guasto interno durante lo svolgimento del programma **Soluzione** • Se questo messaggio compare spesso, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

10.3 Pulizia dell'inverter

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustione sul dissipatore di calore

Il dissipatore di calore sulla parte superiore dell'inverter può raggiungere temperature superiori a 70 °C durante il funzionamento.

- Non toccare l'elemento di raffreddamento.
- Se il dissipatore di calore è sporco, pulirlo con una spazzola morbida o con un aspirapolvere.

AVVISO

Danneggiamento del display a causa dell'uso di detergenti

- Se l'inverter è sporco, pulire il coperchio dell'involucro, il display e i LED esclusivamente con acqua pulita e un panno.

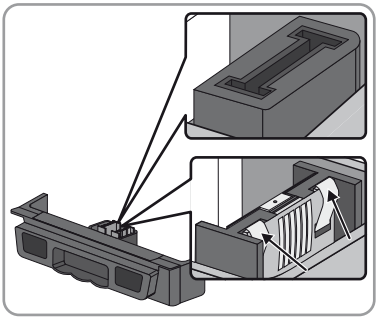
10.4 Verifica dell'usura di ESS

ESS è opzionale. A seconda del tipo di ESS, il grado di usura può essere rilevato esaminando rispettivamente le linguette metalliche o la plastica.

1. Rimuovere ESS.
2. Controllare le linguette metalliche o la plastica all'interno di ESS.

   Linguette metalliche e plastica non devono aver cambiato colore o essere danneggiate.

   Se le linguette metalliche sono diventate marroncine o la plastica è danneggiata, ESS è usurato e non è quindi più in grado di separare il generatore fotovoltaico in maniera affidabile. Ordinare un nuovo ESS e sostituire il sezionatore danneggiato (v. cap. 13 "Accessori", pag. 67).



3. ***AVVISO***

   Pericolo di incendio in caso di eccessivo serraggio della vite all'interno di ESS

   Solo se il connettore di ESS rimane mobile può essere assicurato un contatto ineccepibile fra ESS e l'inverter.

   - Non stringere a fondo la vite nel connettore a spina di ESS.

4. ***AVVISO***

   Danneggiamento dell'inverter a causa di infiltrazioni di umidità e polvere

   Se ESS non è inserito correttamente durante il funzionamento, umidità e polvere potrebbero penetrare nell'inverter. Quando ESS non è inserito correttamente, i contatti in ESS possono usurarsi o ESS può cadere. In questo modo viene generato una perdita di rendimento ed ESS rischia di subire danneggiamenti.

   Inserire ESS sempre come descritto di seguito:

   - Montare saldamente ESS, fin quando chiude a filo con l'involucro.
   - Assicurarsi che la distanza tra ESS e l'involucro sia al massimo di 1 mm.

5. Mettere in servizio l'inverter (v. cap. 7.4).

10.5 LED rosso acceso fisso

Se durante il funzionamento il LED rosso rimane acceso, può essersi verificata una dispersione verso terra nel generatore FV o almeno uno dei varistori per la protezione contro sovratensioni è guasto.

Procedura:

- Verificare la dispersione verso terra del generatore fotovoltaico (v. cap. 10.5.1 "Controllo della dispersione verso terra del generatore FV", pag. 56).
- Se il LED rosso rimane acceso, verificare il funzionamento dei varistori (v. cap. 10.5.2 "Controllo del funzionamento dei varistori", pag. 57).

10.5.1 Controllo della dispersione verso terra del generatore FV

Se il LED rosso si accende e sull'inverter viene visualizzato il messaggio **Riso** sussiste una dispersione verso terra sull'inverter. L'isolamento elettrico verso terra dell'impianto fotovoltaico è difettoso o insufficiente.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per scossa elettrica

Una dispersione verso terra può comportare tensioni elevate.

- Toccare i cavi del generatore FV solo sull'isolamento.
- Non toccare struttura e sottostruttura del generatore FV.
- Non collegare all'inverter stringhe FV con una dispersione verso terra.

Verificare l'assenza di dispersioni verso terra su ciascuna stringa dell'impianto fotovoltaico attraverso la seguente procedura.

1. Scollegare l'inverter (v. cap. 8).
2. Misurare le tensioni:
   - Misurare le tensioni fra il terminale positivo e il potenziale di terra (PE).
   - Misurare le tensioni fra il terminale negativo e il potenziale di terra (PE).
   - Misurare le tensioni fra il terminale negativo e quello positivo.

   Se si presentano contemporaneamente i seguenti risultati, nell'impianto fotovoltaico sussiste una dispersione verso terra.

   ☑ Tutte le tensioni misurate sono stabili.

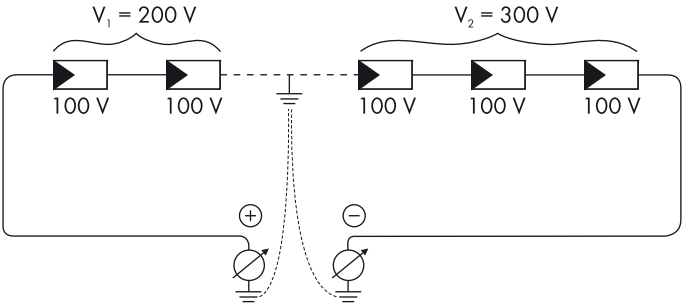
   ☑ La somma delle due tensioni verso il potenziale di terra corrisponde circa alla tensione fra terminale positivo e negativo.

   - Localizzare ed eliminare la dispersione verso terra in base al rapporto fra le due tensioni misurate.

   Se non sussiste alcuna dispersione verso terra e il messaggio continua a essere visualizzato, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

Esempio: punto di dispersione verso terra

L'esempio mostra una dispersione verso terra fra il secondo e il terzo modulo FV.



3. Rimettere in servizio l'inverter (v. cap. 9).

10.5.2 Controllo del funzionamento dei varistori

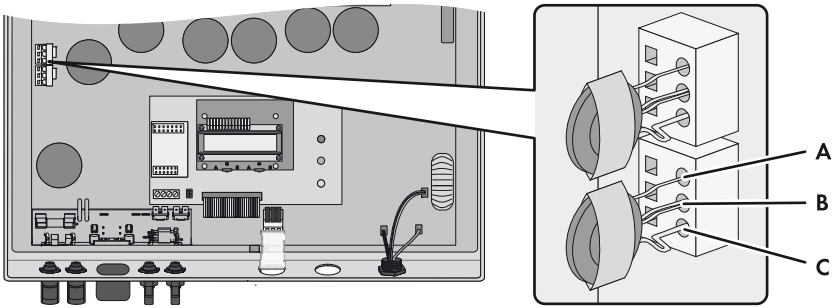


Figura 14: Varistori all'interno dell'inverter

Posizione	Denominazione
A	Conduttore di collegamento superiore
B	Conduttore di collegamento centrale
C	Conduttore di collegamento inferiore con occhiello

AVVISO

Danneggiamento irrimediabile dell'inverter dovuto a sovratensione

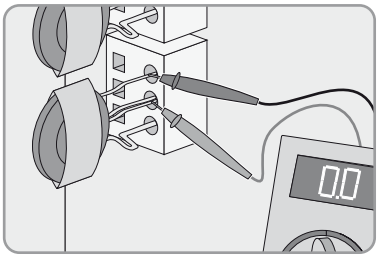
Senza varistori, l'inverter non è più protetto dalla sovratensione.

- Non mettere in funzione l'inverter senza varistori in impianti con un elevato rischio di sovratensione.
- Rimettere in servizio l'inverter solo dopo la sostituzione dei varistori guasti.

Procedura:

Verificare il funzionamento di ciascun varistore attraverso la seguente procedura.

1. Scollegare l'inverter (v. cap. 8).
2. Allentare tutte le viti del coperchio dell'involucro e rimuovere il coperchio tirandolo uniformemente in avanti.
3. Tirare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dalla parte inferiore del coperchio dell'involucro.
4. Verificare tramite un dispositivo di misurazione la presenza di un collegamento conduttivo fra il conduttore superiore e quello centrale.

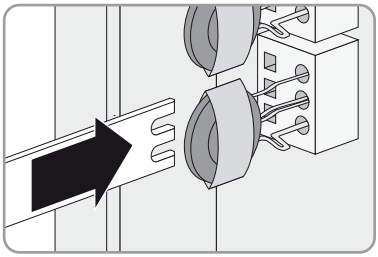
   In assenza di collegamento, il varistore è guasto. SMA Solar Technology AG raccomanda di sostituire prontamente tutti i varistori.
   - Ordinare nuovi varistori e l'apposito utensile (v. cap. 13 "Accessori", pag. 67).
   - Non appena si dispone dei ricambi, sostituire tutti i varistori (v. cap. 10.5.3).

   In presenza di un collegamento conduttivo, contattare il Servizio di assistenza tecnica SMA.

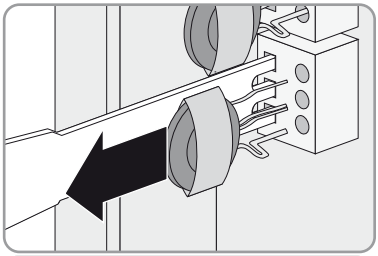
10.5.3 Sostituzione dei varistori

Sostituire ciascun varistore tramite la seguente procedura.

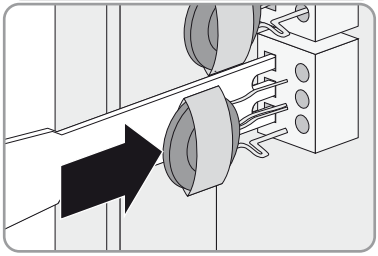
1. Scollegare l'inverter (v. cap. 8).
2. Allentare tutte le viti del coperchio dell'involucro e rimuovere il coperchio tirandolo uniformemente in avanti.
3. Tirare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dalla parte inferiore del coperchio dell'involucro.
4. Introdurre l'utensile nei contatti della morsettiera.



5. Estrarre il varistore dalla morsettiera.



6. Inserire il nuovo varistore nella morsettiera, facendo attenzione a posizionare il conduttore di collegamento con l'occhiello nel morsetto inferiore



7. Estrarre l'utensile dai contatti sulla morsettiera.
8. Rimettere in servizio l'inverter (v. cap. 9).

11 Messa fuori servizio dell'inverter

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di infortuni durante il sollevamento e in caso di caduta dell'inverter

L'inverter è pesante (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62). In caso di tecnica di sollevamento errata o di caduta dell'inverter durante il trasporto o il fissaggio al supporto da parete c'è il pericolo di infortuni.

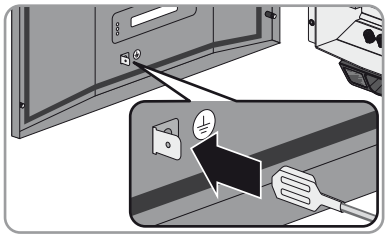
- Trasportare l'inverter in posizione orizzontale.

1. **⚠ PERICOLO**

   Pericolo di morte per alta tensione

   - Scollegare l'inverter (v. cap. 8).

2. Allentare tutte le viti del coperchio dell'involucro e rimuovere il coperchio tirandolo uniformemente in avanti; allentare la chiusura del collegamento PE sul coperchio.
3. Rimuovere dall'inverter il cavo dati eventualmente collegato.
4. Assicurare il collegamento PE del conduttore di terra (PE) dall'inverter alla parte inferiore del coperchio dell'involucro.

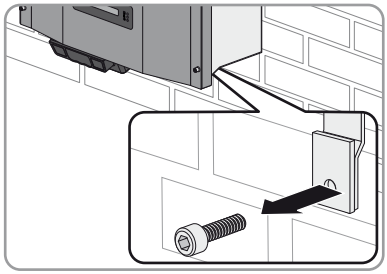


5. Fissare il coperchio dell'inverter serrando uniformemente le 4 viti di fissaggio (coppia: 2 Nm).
6. **⚠ ATTENZIONE**

   Pericolo di ustione per contatto con parti surriscaldate dell'involucro

   - Attendere 30 minuti che l'involucro si sia raffreddato.

7. Se l'inverter non è bloccato, allentare la vite tra l'inverter e il supporto da parete.



8. Se è collegato un secondo conduttore di terra, allentare la vite a testa cilindrica M6x16 e rimuoverla.

9. **⚠ ATTENZIONE**

   Pericolo di infortuni durante il sollevamento e in caso di caduta dell'inverter

   L'inverter è pesante (v. cap. 12 "Dati tecnici", pag. 62). In caso di tecnica di sollevamento errata o di caduta dell'inverter durante il trasporto o il fissaggio al supporto da parete c'è il pericolo di infortuni.

   - Rimuovere l'inverter dal supporto da parete e trasportarlo in posizione orizzontale.

10. ***AVVISO***

    Danneggiamento della presa per ESS dovuto a sporco o corpi estranei

    Se l'inverter viene posto su una superficie non piana, sporco e corpi estranei, ad es., pietre possono penetrare all'interno della presa e danneggiare i contatti, pregiudicando il funzionamento del sezionatore ESS.

    - Appoggiare l'inverter sempre su un fondo piano.

11. Se è necessario stoccare o inviare l'inverter, impiegare una confezione idonea per inverter ed ev. ESS. Utilizzare a tal proposito l'imballaggio originale o una confezione adatta al peso e alle dimensioni dell'inverter.
12. Se l'inverter deve essere smaltito, eseguire questa operazione nel rispetto delle norme per lo smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici vigenti nel luogo di installazione.

12 Dati tecnici

Ingresso CC

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Potenza CC massima con cos φ = 1	1 400 W	1 700 W	2 200 W
Tensione d'ingresso massima	600 V	600 V	600 V
Range di tensione MPP	115 V ... 480 V	155 V ... 480 V	200 V ... 480 V
Tensione nominale d'ingresso	400 V	400 V	400 V
Tensione d'ingresso minima	100 V	125 V	125 V
Tensione d'ingresso d'avviamento	120 V	150 V	150 V
Corrente d'ingresso massima	12 A	12 A	12 A
Corrente d'ingresso massima per stringa	12 A	12 A	12 A
Corrente di cortocircuito massima	12 A	12 A	12 A
Numero di ingressi MPP indipendenti	1	1	1

Uscita CA

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Potenza nominale a 230 V, 50 Hz	1 300 W	1 600 W	1 950 W
Potenza CA apparente massima con cos φ = 1	1 300 VA	1 600 VA	2 100 VA
Tensione di rete nominale	230 V	230 V	230 V
Tensione nominale CA	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V	220 V / 230 V / 240 V
Range di tensione CA	180 V ... 260 V	180 V ... 260 V	180 V ... 260 V
Corrente nominale CA a 220 V	5,9 A	7,3 A	8,7 A
Corrente nominale CA a 230 V	5,7 A	7,0 A	8,5 A
Corrente nominale CA a 240 V	5,4 A	6,7 A	8,1 A
Corrente d'uscita massima in caso di guasto	14 A	14 A	14 A
Fattore di distorsione della corrente in uscita con tensione CA < 2% e potenza CA > 0,5 della potenza nominale	≤ 3%	≤ 3%	≤ 3%

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Frequenza di rete nominale	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Frequenza di rete CA	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Range di funzionamento con frequenza di rete CA a 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz	44 Hz ... 55 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Range di funzionamento con frequenza di rete CA a 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz	54 Hz ... 65 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Fattore di potenza a potenza nominale	1	1	1
Fasi di immissione	1	1	1
Fasi di collegamento	1	1	1
Categoria di sovratensione secondo IEC 60664-1	III	III	III

Grado di rendimento

	SB 1300TL-10	SB 1600TL-10	SB 2100TL
Grado di rendimento massimo, η_{max}	96,0%	96,0%	96,0%
Grado di rendimento europeo, η_{EU}	94,3%	95,0%	95,2%

Dati generali

Larghezza × altezza × profondità	440 mm x 299 mm x 214 mm
Larghezza × altezza × profondità, con ESS	440 mm x 339 mm x 214 mm
Peso	16 kg
Lunghezza x larghezza x altezza della confezione	532 mm x 392 mm x 318 mm
Peso (confezione incl.)	21,2 kg
Classe climatica IEC 60721-3-4	4K4H
Categoria ambientale	All'aperto
Grado di inquinamento al di fuori dell'involucro	3

Grado di inquinamento all'interno dell'involucro	2
Range di temperature di funzionamento	– 25 °C ... +60 °C
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa, non condensante	100%
Altitudine operativa massima s.l.m.	2 000 m
Rumorosità, valore tipico	≤ 33 dB(A)
Potenza dissipata durante il funzionamento notturno	0,1 W
Topologia	Senza trasformatore
Principio di raffreddamento	Convezione
Grado di protezione secondo IEC 60529	IP65
Classe di isolamento secondo IEC 62103	I
Tipi di rete	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, se U_{N_PE} > 30 V, IT, Delta-IT, conduttore esterno split
Omologazioni, aggiornamento 04/2013	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438, C10/11, PPDS, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, RD1699*, NRS 097-2-1**, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2***

* Per limitazioni in determinate regioni, rivolgersi al Servizio di assistenza tecnica SMA.

** Questa norma richiede un adesivo specifico applicato sul quadro di distribuzione CA che indichi il distacco dell'inverter lato CA in caso di blackout (per maggiori informazioni vedere NRS 97-1-2, punti. 4.2.7.1 e 4.2.7.2)

*** La norma si considera rispettata quando l'inverter è dotato di un relè di segnalazione guasto o quando sussiste un collegamento con Sunny Portal ed è attivata la segnalazione di guasti tramite e-mail.

Dispositivi di protezione

Protezione contro l'inversione della polarità CC	Diodo di cortocircuito
Dispositivo di disinserzione lato ingresso*	Electronic Solar Switch
Protezione contro sovratensioni CC	Varistori controllati termicamente
Resistenza ai cortocircuiti CA	Regolazione corrente
Monitoraggio della rete	SMA Grid Guard 2.1
Protezione massima consentita	16 A
Monitoraggio della dispersione verso terra	Monitoraggio dell'isolamento: R_{iso} > 1 MΩ ,
Unità di monitoraggio correnti di guasto sensibile a tutte le correnti	Presente

* Opzionale

Condizioni ambientali secondo IEC 60721-3-4, installazione tipo C, classe 4K4H

Range di temperature ampliato	– 25 °C ... +60 °C
Range di umidità ampliato	0% ... 100%
Range esteso di pressione atmosferica	79,5 kPa ... 106 kPa

Condizioni ambientali secondo IEC 60721-3-4, trasporto tipo E, classe 2K3

Range di temperature	– 25 °C ... +70 °C

Dotazione

Collegamento CC	Connettore a spina CC SUNCLIX
Collegamento CA	Connettore a spina CA
Display	Display di testo LCD
Bluetooth® Wireless Technology	Opzionale
RS485, con separazione galvanica	Opzionale
Speedwire con funzione Webconnect	Opzionale

Relè di segnalazione guasti

Tensione di commutazione CA massima	240 V
Tensione di commutazione CC massima	30 V
Corrente di commutazione CA massima	1,0 A
Corrente di commutazione CC massima	1,0 A
Durata minima se non vengono superate la tensione e la corrente di commutazione massime*	1 000 000 cicli di commutazione

* Corrispondente a 12 commutazioni al giorno per 20 anni

Electronic Solar Switch*

Durata elettrica in caso di corto circuito, con corrente nominale di 35 A	Almeno 50 operazioni di commutazione
Corrente di commutazione massima	35 A
Tensione di commutazione massima	800 V
Potenza FV massima	11 kW
Grado di protezione se inserito	IP65
Grado di protezione se disinserito	IP21
Fusibile per Electronic Solar Switch	F200, 600 V/4 A, istantaneo (saldato, non sostituibile)

Coppie

Viti del coperchio dell'involucro	2,0 Nm
Vite messa a terra ulteriore	6,0 Nm
Vite a testa cilindrica per il fissaggio dell'involucro al supporto a parete	6,0 Nm
Dado a risvolto SUNCLIX	2,0 Nm
Collegamento comunicazione RS485	1,5 Nm

* Opzionale

13 Accessori

Nella tabella seguente sono riportati gli accessori e i pezzi di ricambio relativi al prodotto. I pezzi necessari possono essere richiesti a SMA Solar Technology AG o al proprio rivenditore specializzato.

Denominazione	Breve descrizione	Codice d'ordine SMA
Electronic Solar Switch	ESS di ricambio	ESS-HANDLE*
Varistori di ricambio	Set di varistori controllati termicamente (2 pz.), incl. apposito utensile SB-TVWZ	SB-TV4
Kit di espansione RS485	Interfaccia RS485	485PB-NR
Kit di espansione *Bluetooth*	Interfaccia *Bluetooth*	BTPBINV-NR
Kit di espansione Speedwire/Webconnect	Speedwire/Webconnect Piggy-Back per reti Speedwire e lo scambio di dati con Sunny Portal	SWPB-10
Connettori a spina CC SUNCLIX	Connettore di campo per conduttori con sezione da 2,5 mm² a 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET

* Quando si ordina un nuovo ESS indicare sempre il tipo di apparecchio e il numero di serie dell'inverter.

14 Contatto

In caso di problemi tecnici con i prodotti SMA si prega di rivolgersi al Servizio di assistenza tecnica. Per poter fornire un'assistenza mirata, necessitiamo dei seguenti dati:

- Tipo di inverter
- Numero di serie dell'inverter
- Tipo e numero dei moduli fotovoltaici collegati
- Dotazione opzionale, per es. prodotto di comunicazione
- Codice di lampeggiamento o messaggio sul display dell'inverter

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux bvba/sprl Mechelen	+32 15 28 67 30
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMS mit „Rückruf": +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	+34 900 14 22 22
France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 (0)4 72 09 04 40 Communication : +33 (0)4 72 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 (0)4 72 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 (0)4 72 09 04 43

India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 022 61713844
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 89347 299
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgien (Belgique)	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	+351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	Toll free worldwide: +27 12 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	+30 210 9856 666
България	Виж Ελλάδα (Гърция)	
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508 8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 010 56701361
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81-(0)3-3451-9530

+971 2 698 5080	SMA Middle East LLC أبوظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Disposizioni legali

Le informazioni contenute in questa documentazione sono proprietà di SMA Solar Technology AG. Per la pubblicazione, integrale o parziale, è necessario il consenso scritto di SMA Solar Technology AG. La riproduzione per scopi interni all'azienda, destinata alla valutazione del prodotto o al suo utilizzo corretto, è consentita e non è soggetta ad approvazione.

Garanzia del produttore SMA

Le attuali condizioni di garanzia sono allegate all'apparecchio. In caso di necessità, è possibile scaricarle dal sito Internet www.SMA-Solar.com o ottenerle in formato cartaceo attraverso i normali canali di distribuzione.

Marchio

Tutti i marchi sono validi anche se gli stessi non sono contrassegnati separatamente. L'assenza di contrassegno non significa che un prodotto o un marchio non siano registrati.

Il marchio e il logo *Bluetooth*® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc.; il loro utilizzo da parte di SMA Solar Technology AG è autorizzato con licenza.

QR Code® è un marchio registrato di DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Germania

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de

© 2004-2013 SMA Solar Technology AG. Tutti i diritti riservati.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de

SMA Australia Pty. Ltd.
www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux bvba/sprl
www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Company Ltd.
www.SMA-China.com.cn

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.
www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com

SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.
www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.
www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K.
www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

SMA Middle East LLC
www.SMA-Me.com

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda
www.SMA-Portugal.com

SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.
www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.
www.SMA-UK.com